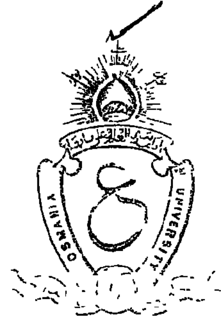


سلسلۂ نصابات علمیہ جامعۂ عثمانیہ

انجنیری کارخانے کے چالیس عملی سبق

مصنفۂ سی۔ ایف۔ مٹشل اور اِی۔ جی۔ ڈیوی

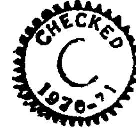
ترجمہ

مولوی سید دلدار حسین صاحب۔ بی۔ اِی۔ ایم۔ آر۔ ایس۔ آئی

اگزیکیٹو انجنیر ڈویژن انہار۔ نظام ساگر

۱۳۴۹ھ م ۱۳۳۹ف م ۱۹۳۰ء

دار الطبع جامعۂ عثمانیہ سرکار عالی حیدرآباد دکن


CHECKED
1970-71

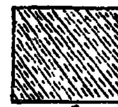
فہرست مضامین

انجینیری کارخانے کے چالیس عملی سبق

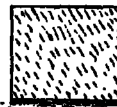
انجینیری کارخانہ کے چالیس عملی سبق

تمہید

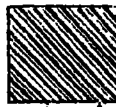
کارخانہ جانے سے پہلے طالبعلم کو چاہیے کہ اس کتاب کی اعدادی تصویروں میں سے جس اوزار کو بنانا چاہے اُس کی پوری جسامت کا عملی نقشہ تیار کرے۔ دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ ہر تصویر کے مکمل ابعاد پڑھنے کی سہولت کی غرض سے اختصاراً درج کیے گئے ہیں اور سب تراشیں منقوش کردی گئی ہیں تاکہ یہ معلوم ہوسکے کہ وہ اوزار کس شئے سے بنا ہے۔ اِس کتاب میں مندرجۂ ذیل تراشیں بتائی گئی ہیں:-



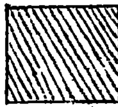
پیتل



فولاد



پچواں لوہا



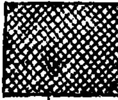
ڈھلا لوہا



لکڑی
طولی تراش



لکڑی
آڑی تراش



سیسا

بہتر ہوگا کہ طالبعلم نقشوں پر سے ہر چیز کی مقدار کو گن کر فہرست بنالے اور آسانی کے خیال سے اِن مقادیر کو نقشے پر درج کردے۔

سبق (۱)

یہ ضروری ہے کہ طالب علم کو مندرجۂ ذیل اوزاروں اور اشیاء کے نام اور استعمال سکھائے جائیں :-

دستی اور بینچی وائس ۔ وائس شکنجہ ۔ سلاخ کُندا ۔ شکنجہ تختیاں ۔
سان ۔ ریزہ دار پتھر ۔ تیل سلّی ۔ سلّی ۔
دستی اور ریتی ہتوڑی ۔
چھیلن چھینی ۔ صلیبی چھینی ۔ ہیرکنی چھینی ۔ گول سری چھینی ۔
مرکزی سُنبہ ۔ نقطہ سُنبہ ۔ گول سُنبہ ۔ پھن سُنبہ ۔ سنچہ اور گریدنی ۔
پٹ گُنیا ۔ T گُنیا ۔ مرکزی گُنیا ۔
مائل گُنیا ۔
الکوہلی اُفق نما (سپرٹ لیول) ۔ شاقولی لنگر اور ڈوری ۔
اندرونی اور بیرونی طول پیما اور تقسیمی پرکار یا مقسّم ۔
راست دُم ۔ مسطر اور سطح تختی ۔
برمانے ، خرادنے ، پیچ تراشی ، ڈھبریوں ، مرکزوں ، اور برموں کے پیمانے ۔
نشان کش ، فولاد اور برنج نگار ۔
ٹھپہ گیر اور ٹھپہ ، پیچ تختی ۔ بولٹوں کے ٹھپے گیس اور برنجی چوڑیاں ۔
نقش تراش یا پیچ تراش ۔
پیچ برما اور پرونی ۔ نیم دوری سُنبہ یا D نما چوبی بھرت ۔
سوہن :-
گاؤ دُم ۔ چپٹا ۔ نیم دوری ۔ گول ۔ مربع ۔ مثلث ۔ دستی یا محفوظ کنارے کلے آری دار ۔ شگاف ساز ۔ اور مخصوص شکلوں کے مختلف سوہن ، جیسے اِک رُخا ،

ثانوی، صاف، نہایت صاف اور لہریا۔ ریتی۔

سوہن برش یا سوہن مال۔

برمے:۔

چپٹا برما، سوئی برما، بلدار برما، چابی راہا برما، اور برما گیر یعنی دستہ۔

آنکھ تراش، چپٹا یا کنولی۔

چوکھٹے دار آری اور پھل آری۔

دست خرادی اوزار:۔

کند آلہ۔ فاصل منہ کھائی۔ بغلی اوزار۔ کھرچنی۔ برمانے، پیچ تراشنے، اور مہین کاری کے اوزار۔

پھسلنی ٹیکن پر خرادنے کے اوزار:۔

موٹے کام کی منہ کھائی، برمانے کے اوزار، کارو آلہ، بغلی اوزار، فاصل منہ کھائی، کمانی اور کھرچنی۔ کاٹنے کے اوزار اور گیرندے۔ فانہ درز اور مربع چوڑی کے پیچ تراش اوزار۔

خراد مع ہتھ ٹیکن۔ چلاؤ چک اور دیگر اقسام کے چک۔

خراد مع پھسلنی ٹیکن۔ خراد شکنجہ۔ معکوس گیرائی تقسیم تختی۔ رخ تختی۔ زاویہ تختی۔ مخروط تختی۔ اور مختلف چک۔

خراد مع کاٹھی اور رہنما پیچ۔ بدل پہیے۔ گل میخ اور ربع دائرہ تختی۔ تسطیح اور مال کے لیے خود کار خراد۔ آڑی پھسلواں اور شکنجہ ڈھبری۔

دستی اور طاقتی برما کلیں۔ دست گردی اور چکر برمے۔

کمان برما۔ صدری برمے کا دستہ۔

کرند پہیے۔ کرند کاغذ و پارچہ۔ کرند سفوف۔ کروکس (مانج مجنی)۔ تریپولی (Tripoli) اور دیگر اقسام کے پالش کرنے والے سفوف۔ سان چکر۔ چمک چکی۔ پالش یا چلا دینے کی قلمیں۔

بھٹی جس میں دھونکنی یا پنکھا لگا ہو۔ نہائی۔ چمٹا۔ جوڑک حلقے۔ بالائی اور زیریں محور اور محوری اوزار۔ گل سانچہ۔ چپٹیا۔ گدی۔ خراد شکنجہ۔

پیچ یعنی سنبہ یا چھیدنی ہمہ قسم کی ۔
بولٹ اوزار ۔ گرم و سرد چھینی ۔ پانی کا کونڈا ۔ جھونکنی ۔ ٹھونسنی ۔ کریدنی ۔
چونا ۔ ریتی ۔ چھیلن یا کوک کے صندوق ۔
گیس اور دھاتی دھونکنی یا پھکنی ۔ کائیا ۔ ٹانکا تپانی ۔ پکا اور کچا ٹانکا ۔ سہاگا ۔
روح نمک ۔ تیل ۔ بیروزہ ۔ جست مرکب ۔ دیگر اوزار و اشیاء جو
کچے اور پکے ٹانکوں کے کام آتے ہیں ۔

سبق (۲)

سان چڑھائی

دھاتوں کا کام کرنے کے لیے اگر اوزاروں کو تیز کرنا ہو تو سان کو کاریگر کی طرف گھمانا چاہیے تاکہ دندانے نہ بنیں ۔ لیکن نو آموز اور ناتجربہ کار کام کرنے والوں کے لیے مناسب ہوگا کہ سان کو مخالف رُخ میں گھمائیں ۔ اوزاروں کو تیز کرتے وقت بہتر ہے کہ سان کے پتھر پر تھوڑا تھوڑا ٹھنڈا اور صاف پانی ڈالتے رہیں تاکہ اوزار ٹھنڈا رہے ۔ اور اس کی آب کم نہ ہونے پائے ۔ یہ ضروری ہے کہ پتھر پانی میں سے ہو کر نہ گھومے کیونکہ وہ اس سے نرم ہو جائیگا ۔ اور اچھی طرح رگڑا نہیں دیگا ۔
یہ مناسب ہے کہ جہاں تک ہو سکے سان چڑھاتے وقت اوزار کو پتھر کے منہ پر بائیں طرف سے دائیں طرف حرکت دیتے رہیں ، تاکہ پتھر میں نالیاں نہ بن جائیں ۔ اور اس کی گگر نا ہموار نہ ہو جائے ۔
فلز کاری اوزاروں کو سان چڑھاتے وقت کسی ٹیکن پر مضبوطی سے پکڑنا چاہیے ۔

سبق (۳)

تپا نرمانا

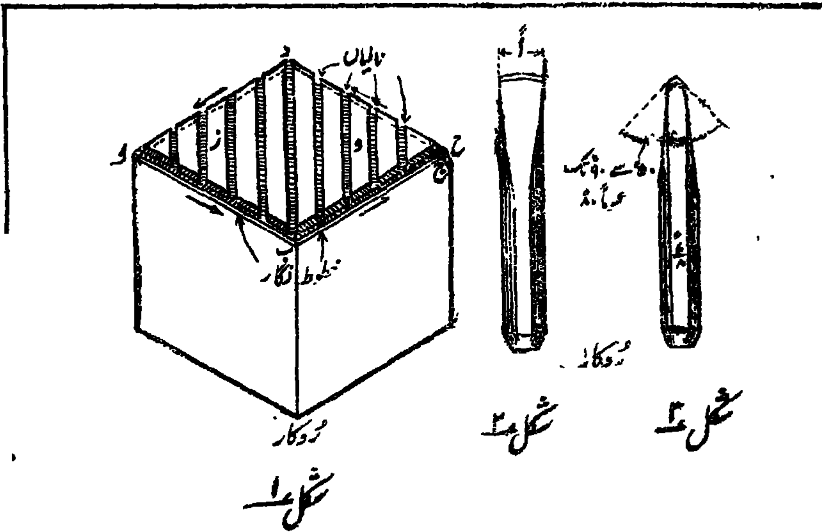
تپا نرمانا ایک عمل ہے جس سے کسی دھات کے ذرّاتِ ترکیبی

جن میں حرارت سے فساد پیدا ہُوا ہو اپنے معمولی اور اصلی محل پر واپس آجائیں
فولاد کے تپا نرمانے کا طریقہ یہ ہے کہ پہلے اُس کو دموی سُرخ کیا جاتا ہے۔ اُس کے بعد اُس کو آہستہ آہستہ ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ بہتر تو یہ ہے کہ کسی ڈھکنے دار صندوق میں جس میں ان بجھے چُونے کی بکنی بھری ہو اُس کو ٹھنڈا کیا جائے۔ کیونکہ اُس میں گرمی دیر تک باقی رہتی ہے۔
لوہا اگر کُوٹنے یا دبنے سے پھوٹک ہو گیا ہو تو اُس کو بھی دموی سرخ کرکے آہستہ آہستہ ٹھنڈا کرکے نرما سکتے ہیں۔
پیتل، تانبا، اور توپ دھات کے تپا نرمانے کا طریقہ یہ ہے کہ اُس کو صرف اتنا تپاتے ہیں کہ دھات دہکنے نہ لگے۔ اِس کے بعد اُس کو ٹھنڈے پانی میں بجھاتے ہیں۔
تانبے یا پیتل کی تارکشی کے عمل میں جبکہ تار جنتری میں سے دب کر نکلتا ہے تو سخت اور پھوٹک ہو جاتا ہے۔ اور ٹوٹ جاتا ہے۔ لیکن اگر تپا نرما دیا جائے تو ملائم ہو جاتا ہے۔ اور آسانی سے کھنچ سکتا ہے۔ اور بہت مہین بن سکتا ہے۔

سبق (۴)

چھیلنا

فرض کرو کہ شکل ۱ میں بتائے ہوئے ٹکڑے کی بالائی سطح کو چھیلنا ہے جس طرح کہ بتایا گیا ہے پیتل کے خط نگار سے خط اندازی کرو۔ اُس کے بعد ٹکڑے کو وائس میں اس طرح سے بٹھاؤ کہ خطوط ا ب ج د اُفقی رہیں اور وائس کے جبڑوں سے ایک انچ اونچے رہیں۔
ایک تصلیبی چھینی ۱/۲ انچ چوڑی منتخب کرو۔ اور اطمینان کرلو کہ ہتوڑی کے منہ پر یا چھینی کے سر پر کوئی دُہنیت نہیں ہے۔ چھینی کو بائیں ہاتھ سے مستحکم پکڑو مگر سختی کے ساتھ نہیں۔ چھینی کی دھار کو کام پر ۳۵° یا ۴۰° کے میلان پر رکھو اور کسی چھوٹی ہتوڑی سے ہلکی ہلکی چوٹیں لگاتے ہوئے چھینی کو بڑھاتے چلے جاؤ۔



دو تین چوٹوں میں معلوم ہو جائیگا کہ چھینی کا زاویۂ میلان اور استعمال کردہ قوت ٹھیک ہیں یا نہیں۔ اگر چھینی کام میں گہری دھنستی جا رہی ہے تو اُس کے سر کو نیچا کر دو۔ اور قوت کو کم کر دو۔ اور اگر چھینی گہری نہ اُتر رہی ہو تو اُس کے سر کو اُوپر اُٹھاؤ اور زیادہ قوت استعمال کرو۔

ایک معین زاویے پر بمقابلہ ہلکی چوٹ کے کڑی چوٹ لگانے سے چھینی زیادہ گہری اُتریگی۔ اس کے ثبوت کے لیے تجربہ بہترین رہنما ہے۔

دھات کے ٹکڑے کو ایسے خط کی سیدھ میں اس طرح سے کاٹنا شروع کرو کہ خطوطِ کاٹ کا نشان صاف نمایاں ہو جائے۔ اور اُس کو بعد میں سوہن سے ریت کر برابر کر دیا جا سکے۔ اس طرح کاٹتے ہوئے ب تک بڑھ جاؤ۔ اُس کے بعد د کی طرف۔ اُس کے بعد ب سے ج اور ج سے د اور د سے ا کی طرف۔ جب یہ سب نقطے ایک سطح پر ہو جائیں تو درمیانی حصے و اور ز کو جس طرح کہ بتایا گیا ہے نالیاں بنا کر کاٹ دیا جا سکتا ہے۔ لیکن اس کا خیال رہے کہ وسطی حصہ ہ کسی قدر اونچا رہے۔ اور نالیوں کے مابین دھات کی چوڑائی تراشنے کی دستی چھینی سے کسی قدر کم رکھی جائے۔ یہ بالعموم ¾ انچ سے لے کر ایک انچ تک ہونی چاہیے۔ سطحات کے تراشنے میں خصوصاً ڈھلی ہوئی دھاتوں

کے لیے اس امر کی احتیاط کرنی چاہیے کہ تراش ٹکڑے کے کونوں سے وسط کی طرف ہونی چاہیے تاکہ کونے ٹوٹ نہ جائیں۔ جیسا کہ شکل ۱ میں ح پر بتایا گیا ہے۔ تھوڑا سا روئی سوت تیل میں بھگو کر پاس رکھ لینا چاہیے تاکہ وقتاً فوقتاً چھینی کی دھار اس میں تر کر کے ٹھنڈی کی جائے۔ اور چکناہٹ تراشنے میں مدد دے۔

اِس بات کا بھی لحاظ رکھنا چاہیے کہ دھار خود چھینی سے کسی قدر چوڑی رہے۔ اور تقریباً ۸۰° کے دَور میں کسی قدر گولائی لیے ہوئے ہو۔ اور بھوری زردی مائل آب لیے ہوئے ہو۔ دیکھو شکل ۲ اور ۳۔

سبق (۵)

ریتنا

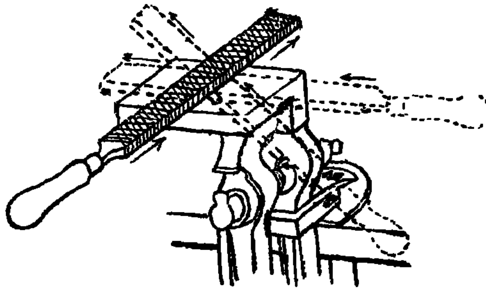
بعض دفعہ ڈھلائی گھر یا بھٹی کے تیار شدہ کاموں کو ریتنے کے واسطے اِس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ اُس پر کی ریت یا چھلکوں کو کسی پُرانے سوہن سے جھاڑ دیا جاتا ہے۔ یا یہ کہ چھیلنے کے بعد اُس کو سان چڑھایا جاتا ہے یا تیزاب چٹایا جاتا ہے تاکہ سوہن خراب نہ ہو۔

ریتنے میں وائس کے جبڑے یا تو کہنی کی سطح میں ہوں یا یہ کہ چالیس سے چوالیس اِنچ تک اونچے ہوں۔ بھاری کام جس پر نسبتاً زیادہ قوت کی ضرورت ہوتی ہے وائس میں نیچے کے رُخ پر رکھا جاتا ہے۔ چاہیے کہ کام کے لحاظ سے پاؤں زمین پر مضبوط رہیں اور بیچ میں دس سے بیس اِنچ تک فصل ہو۔ اور گھٹنے سخت نہ ہوں۔

معمولی کام کے لیے سوہن کو سیدھے ہاتھ میں اس طرح پکڑو کہ انگوٹھا دستے پر سیدھا رہے۔ اور انگشتِ شہادت سوہن کے رُخ پر ہو۔ سوہن کا سرا یا نوک بائیں ہاتھ سے پکڑنا چاہیے اِس طرح کہ انگوٹھے کی گدی اُوپر کی طرف ہو۔ اور باقی چار انگلیاں نیچے کی طرف سے سوہن کو پکڑیں۔

سوہن کو مضبوط پکڑنا چاہیے۔ اور اگلے رگڑے میں مصنوع پر سے دبا کر

نکالنا چاہیے ۔ اور پچھلے رگڑے میں اس کو اٹھا لینا چاہیے تاکہ سوہن خراب نہ ہو۔ بازوؤں کے جھولنے کی حرکت کی وجہ سے اگر خطِ مستقیم سے کسی قسم کا تغیر ہو جائے تو اس کی تلافی کلائی یا کہنی کو اونچا نیچا کر کے کر دینی چاہیے ۔
جب کام کا ایک رُخ مکمل طور سے ریتا جا چکا ہو تو اس کے عمودی یا دتری پہلو کو ریتنا چاہیے (دیکھو شکل ع۴) ۔ یا یہ کہ ہر رگڑے میں سوہن کو بائیں



شکل ع۴

جانب سے دائیں جانب تھوڑی سی حرکت دینی چاہیے تاکہ سوہن کا رہی برابر ہوتی رہے ۔ اور نالیاں بنتی نہ جائیں ۔
کام کے رُخوں کو اس عمل کے دوران میں راست دُم کے ذریعہ سے متواتر جانچتے رہو۔ اس کی لگر پر سیندور اور تیل ملا کر لگا دینا چاہیے تاکہ ریتی سے بچے ہوئے اونچے حصے اس کے لگنے سے نظر آ جائیں ۔ ان حصوں کو ہوشیاری سے ریتنا چاہیے یہاں تک کہ پوری سطح حسبِ خواہش ہموار ہو جائے ۔

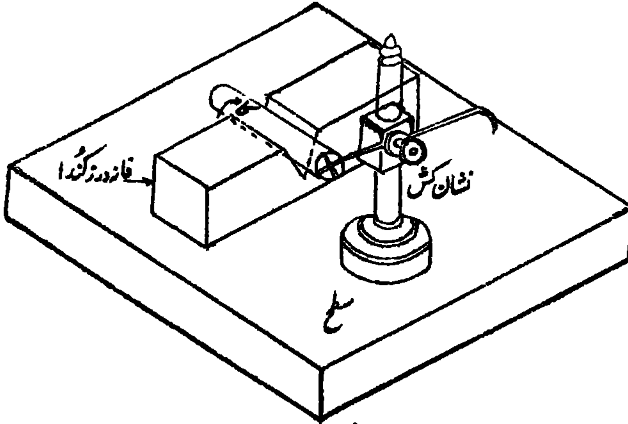
سبق (۶)

نشان کش سے مرکز اندازی

۳/۴ انچ قطر اور ۱/۲ ۳ انچ لمبا فولاد کا ایک ٹکڑا لو۔ اور تیسرے سبق کے بتائے ہوئے طریقے پر اس کو تیار کر لو۔
ہر ایک سرے کو چپٹا ریتو اس طرح کہ ہر سرا طول کا عمود ہو۔

پٹ گنیے سے جانچو۔

دونوں سروں پر تھوڑی سی کھریا مل دو۔ اور اس ٹکڑے کو فانہ درز گندے کی درز میں رکھو۔ گندا ہموار سطح پر رکھا جانا چاہیے جیسا کہ شکل ۵ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل ۵

ایک نشان کش کو لے کر نمایندے کو فولاد کے مفروضہ مرکز سے ذرا اوپر جماؤ۔ بائیں ہاتھ سے فولاد کو فانہ درز کے اندر رکھے رہو اور داہنے ہاتھ سے نشان کش کی نوک کو فولاد کے کھریا لگے ہوئے سرے پر سے آڑا ہٹاؤ۔ اس طرح کہ ایک اُفقی خط بن جائے۔ فولاد کو نالی میں تقریباً ایک چوتھائی دور تک گھماؤ یہاں تک کہ ابتدائی خط انتصابی ہو جائے۔ اس کے بعد دوسرا اُفقی خط کھینچو۔ فولاد کو اور ایک چوتھائی گردش دو اور تیسرا خط کھینچو۔ اور اسی طرح چوتھا خط کھینچو۔ اس طرح سے سرے پر چار خط بن جائینگے۔ ان چاروں خطوط کا نقطۂ تقاطع مطلوبہ مرکز ہے۔ اور اُس پر نقطہ شُنبی سے ہلکا سا نشان بنالو۔

اسی طرح دوسرے سرے پر بھی خط لگاؤ اور نقطہ شُنبی سے نشان کرو۔

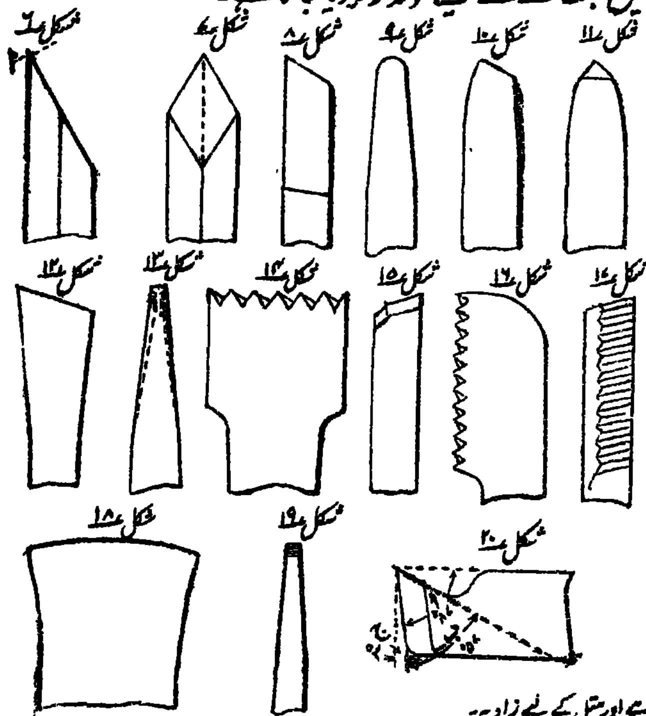
فولاد کو خراد کے مرکزوں پر لگاؤ۔ اور نقطہ شُنبی سے بنائے ہوئے شُورا خوں پر رکھ کر بائیں ہاتھ سے گردش دو۔ اگر فولاد کے مرکز ٹھیک لگے ہیں تو وہ صحیح اور مشترک المرکز گردش کریگا لیکن اگر وہ خارج المرکز گھومے یا غیر صحیح چال چلے تو سیدھے ہاتھ میں کھریا کا ٹکڑا لو اور ہتھ ٹیکن پر ہاتھ رکھکر کھریا کے ٹکڑے کو آہستہ آہستہ

فولاد کی طرف بڑھاؤ۔ یہانتک کہ مرکز سے دُور حصے پر کھریا کا نشان بن جائے۔
فولاد کو خراد سے نکال لو اور واُس میں لگاؤ اور مرکز کے نقطے کو مرکز شنبہ سے
کھرنا کے نشان کی طرف ہٹاؤ۔ یہی عمل کئی دفعہ کرو یہاں تک کہ فولاد کے سرے ٹھیک
گھُومنے لگیں۔ لیکن اگر سرے ٹھیک گھُومتے ہیں اور اس ٹکڑے کا وسطی حصہ بے ڈھنگا
گھومے تو فولاد میں خم ہے۔ اس لیے اُس کو اَور گردش دینا چاہیے۔ اور حسب سابق کھریا کا نشان لگانا
چاہیے۔ اِس کے بعد فولاد کو ٹیک کُندے کے جوف میں اس طرح بٹھاؤ کہ
کھریا کا نشان اُوپر کی طرف رہے۔ اُس کے بعد دستی ہتوڑی لے کر کھریا کے نشان
پر ایک چُست ضرب لگاؤ۔ فولاد کی جسامت اور اُس کے خم کے لحاظ سے
ضرب کی قوت کا اندازہ کر لینا چاہیے۔ اِس ضرب سے فولاد سیدھا ہو جائیگا۔
اُس کو پھر خراد پر چڑھا کر آزماؤ یہاں تک کہ فولاد کا پُورا طول صحیح گردش کرنے
لگے۔ اب مرکزوں کو مرکز شنبہ کی مدد سے بڑا کرو۔ اور فولاد کے ٹکڑے کے ایک
سرے پر بردار کو چڑھا کر اس کو پھر خراد میں بٹھاؤ اور دُو سرے سرے کو بغلی اوزار
یا کارد آلہ سے مربع رُخ تراش لو۔ اس کے بعد بردار کو مُربع منہ سرے پر
لے جاؤ اور باقی طول کو بھی مربع بنا ڈالو۔ رواں مرکز کو برما چک سے
بدل لو۔ جس میں $\frac{3}{32}$ انچ قطر کا معمولی کام کا برما لگا ہو اور پچھلے مرکز اور ہتوڑے
سے تیل کی مدد سے فولاد کے دونوں سروں میں $\frac{1}{8}$ انچ گہرا گڑھا کرو اور
دونوں پر آنکھ تراش لو۔ یا اُس کے لیے چَوپھلے کو استعمال کرو۔ ان سوراخوں
کا زاویۂ میلان خراد کے مرکزوں کا سا ہونا چاہیے۔ عام طور سے ۶۰° کا قاعدہ
ہے۔ فولاد اب خرادنے کے لیے تیار ہو گیا۔
کام میں سُوراخ اِس لیے کر دیے جاتے ہیں کہ اس کا مرکز محفوظ رہے اور آیندہ چل کر کبھی
خرادنے یا سُدھارنے کی ضرورت ہو تو کام دے سکے۔ اور خراد کے مرکز
خراب نہ ہو جائیں۔

سبق (۷)

دستخرادی اوزار

شکل ۶ تا ۲۰ میں دستخرادی کے وہ معمولی اوزار دکھائے گئے ہیں جو فولاد، پٹواں لوہے اور ڈھلے لوہے کے خرادنے کے کام میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ عام طور سے ان کو اوزاری فولاد کی مربع سلاخ سے بنایا جاتا ہے جس کا ایک ضلع ۱/۴ سے لے کر ۳/۴ انچ تک ہوتا ہے۔ طریقہ یہ ہے کہ پہلے اس کو گھڑا جاتا ہے، پھر ریتا جاتا ہے، یا مطلوبہ شکل بننے تک گِھسا جاتا ہے اور سخت کیا جاتا ہے۔ اور گہرے کاہی رنگ کی آب دی جاتی ہے۔ اوزار کا ایک سِرا لکڑی کے دستے میں بٹھانے کے لیے نوکدار کر دیا جاتا ہے۔



ا۔ ڈھلے لوہے اور پیتل کے لیے زاویہ۔
ب۔ پٹواں لوہے اور فولاد کے لیے زاویہ۔
ج۔ فصل کے لیے زاویہ۔

شکل ۶ اور ۷ میں کند الہ دکھایا گیا ہے۔ یہ اوزار کام کو کھردرا کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ بعض دفعہ نوک کو ا کے مقام پر دبا دیا جاتا ہے تاکہ کاٹنے کا کنارہ زیادہ مضبوط ہو جائے۔

شکل ۸ اور ۹۔ یہ گول سرے اوزار ہیں جو کام کو کھردرا کرتے اور اُس میں جوف بنانے کے کام آتے ہیں۔

شکل ۱۰ اور ۱۱۔ یہ بغلی اوزار ہے جو ہنسلی، شانے اور سرے بنانے کے کام آتا ہے۔ پُرانے مثلثی سوہن سے بنتا ہے۔

شکل ۱۲ اور ۱۳۔ یہ فاصل رُکھانی ہے جو کام کے تقسیم کرنے میں کام آتی ہے جبکہ وہ خراد پر گھومتا ہو۔

شکل ۱۴ اور ۱۵۔ یہ بیرونی پیچ تراش یا نقش تراش یا کنگھہ پیچ اوزار ہے جو پیچ کی بیرونی چُوڑیاں بنانے کے کام آتا ہے۔

شکل ۱۶ اور ۱۷۔ یہ اندرونی پیچ تراش ہے جو پیچ کی اندرونی چُوڑیاں بنانے کے کام آتا ہے۔

پیچ کاٹنے کے یہ اوزار اِس طرح بنائے جاتے ہیں کہ ایک سادے فولاد کے ٹکڑے کو جو پہلے سے گھڑا جا چکا ہے اور تپا کر نرم کیا جا چکا ہے اور مطلوبہ وضع کے مطابق رِیتا جا چکا ہے لے کر ایک شہ پیچ ساز کے منہ پر جبکہ وہ خراد میں گھومتا ہو روغن سے چکنا کر کے جماتے ہیں۔

آب دیا ہُوا شہ پیچ ساز نرم فولاد میں آہستہ آہستہ متوازی نالیاں کاٹ دیتا ہے جو شہ پیچ ساز کی چُوڑیوں کا جواب ہوتی ہیں۔ جب ایک پُوری چُوڑی بن جاتی ہے تو پیچ تراش کو فصل کے لیے پیچھے کھسکاتے ہیں۔ اِس کے بعد اِس کو آب دیتے ہیں۔ اب یہ اوزار شہ پیچ ساز کی چُوڑیوں کے مشابہ گھائی کے پیچ کاٹنے میں کام دے سکتا ہے۔

اندرونی پیچ تراش پر پہلے شہ پیچ ساز سے نالیاں بنائی جاتی ہیں اور آب دینے سے قبل مطلوبہ وضع پر خما دیا جاتا ہے۔

کھُردری گھائی کے نقش تراش کو پہلے تقریباً پیچ کی گھائی کے برابر

ایک مثلث سوہن سے چھیل لیتے ہیں تاکہ جہاں تک ہوسکے شہ پیچ ساز کی چوڑیاں قائم رہیں۔

شکل ۱۸ و ۱۹۔ یہ کھرچنی ہے جو ڈھلے لوہے اور دوسری دھاتوں کو جبکہ وہ خراد میں گھومتی ہوں پالش کرنے کے کام آتی ہے۔ بالعموم اس کو کسی پرانے چپٹے سوہن سے بناتے ہیں۔ اور سرے کو گھڑ کے پتلا کرتے ہیں۔ یہاں تک کہ سرے کے کونے ۹۰° کے ہو جائیں۔ ان کو کسی قدر گول ریت کر (شکل میں مکبر بتایا گیا ہے) تیل سِلّی سے صاف کر لیتے ہیں۔

استعمال کے وقت اسے چمڑے کے ایک ٹکڑے پر ٹکانا چاہیے اور یہ ٹکڑا ہتھ ٹیکن پر رکھا جانا چاہیے تاکہ تھرتھراہٹ پیدا نہ ہو۔ اور بجائے پالش کرنے کے، کام میں دھاریاں نہ بن جائیں۔

شکل ۲۰۔ وہ نقشہ ہے جس میں پٹواں لوہے اور فولاد، ڈھلے لوہے اور پیتل، کے کاٹنے کے زاویے اور ان کا طریقہ استعمال بتایا گیا ہے تاکہ تراشنے کے کنارے حتی الامکان مضبوط رہیں۔

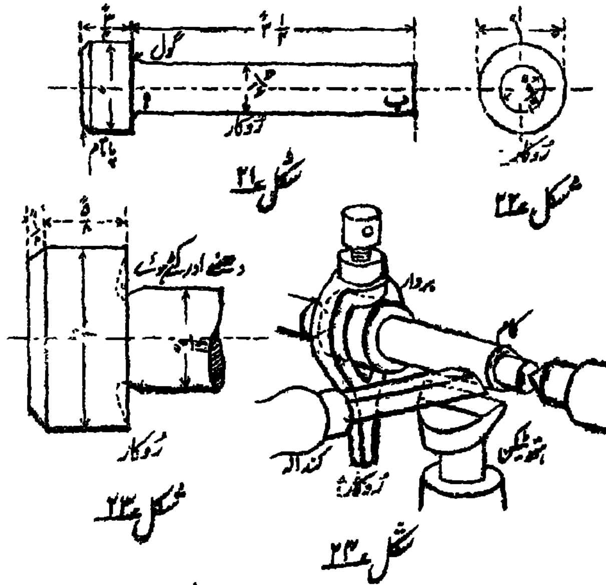
سبق (۸)

خرادنا

چار انچ لمبا اور ۱ ۱/۲ انچ قطر کا لوہے کا ایک ٹکڑا لو۔ چھٹے سبق میں بتائے ہوئے طریقے کے بموجب سروں کو مربع کرو، مرکز ڈالو۔ برما کرو اور آنکھ تراش لو۔ شکل ۲۱ و ۲۲ میں جو ابعاد بتائے گئے ہیں اُن کے بموجب خراد لو۔ سرے ا پر بردار کو لگاؤ اور خراد کے مرکزوں کے مابین کام کو چڑھاؤ تاکہ وہ آسانی سے سرے پھسلنے کے بغیر گھوم سکے۔ بردار کی گردشی ڈنڈی کو چلاؤ چک کی ڈنڈی سے ملا کر رکھو۔ ہتھ ٹیکن کو خراد کے مرکز کی سطح سے تقریباً ۱/۱۶ انچ نیچے اور کام سے ۱/۸ انچ دُور رکھو۔

خراد کو چلاؤ۔ کند آلہ کو لے کر اس کی موٹھ سیدھے ہاتھ میں لو۔ اور

کند آلہ کے آہنی حصہ کو بائیں ہاتھ سے بیچ میں سے پکڑو۔
کند آلہ کا منھ جھکا کر داہنی جانب ہتھ ٹیکن پر رکھو جیسا کہ شکل ۲۴ میں بتایا گیا ہے۔ اور آہستہ سے کام میں $\frac{1}{16}$ انچ گہرا اتار دو۔ اس کے بعد داہنے



شکل ۲۱ شکل ۲۲ شکل ۲۳ شکل ۲۴

اور بائیں ہاتھوں سے کند آلہ کو بائیں رُخ پر مروڑی حرکت دو یہاں تک کہ کند آلہ کی نوک چوبی پر نکل آئے۔ اِس کے بعد اُس کی نوک کو پھر نیچا کرو۔ اور جہاں سے کہ گذشتہ مروڑ شروع ہوئی تھی وہیں سے پھر شروع کرو۔ اِسی طرح سے کام کے مطلوبہ طول تک بڑھتے چلے جاؤ۔
فرض کرو کہ کام راست نہ ہو اور اُس پر گومڑے ہوں تو کند آلہ کو ہتھ ٹیکن پر مضبوط پکڑو یہاں تک کہ گومڑے مصنوع کی دوسری سطح کے مماثل آپ ہی آپ چھل جائیں۔ اس کے لیے یہ کرو کہ ہر گردش میں جب گومڑے سامنے آئیں تو کند آلہ کو آہستہ سے بڑھا دو۔
اب پھر ابتدائی جگہ سے کام شروع کرو۔ اور کام پر حسب سابق ایک اور تراش لگاؤ اور کند آلہ کو صابون کے پانی سے بھگوتے جاؤ۔ اس امر کی

احتیاط رکھو کہ گڑھے نہ بنیں اور کام کا سرا ب دوسرے حصوں سے کسی قدر کم رہے یہانتک کہ کُل حصہ مطلوبہ قطر کا ہو جائے ۔ اِس کے بعد اُس کے پورے طول میں اُس کو متوازی کرلو ۔ اور بیرونی طول پیما سے جانچتے جاؤ ۔ اور اُس کو اِس طرح سے جوڑو کہ یہ کم حصہ اُس میں کھیلتا رہے ۔ اب کام کے سر کو کند آلہ یا بغلی رُکھائی سے چوکور کرلو ۔ مگر کونے ذرا گولائی لیے رہیں (دیکھو شکل ۲۱) ۔ اور زیادہ کٹنے نہ پائیں یا دھنس نہ جائیں ۔ جیسا کہ شکل ۲۲ میں بڑے پیمانے پر بتایا گیا ہے ۔

• نقطہ ب پر بردار کو چڑھاؤ (شکل ۲۱) اور کام کے سر کو ابعاد کے بموجب خراد لو ۔ اور جیسا کہ شکل ۲۱ میں بتایا گیا ہے پاتام نکال لو ۔

خراد کو تیز رفتار پر چلاؤ ۔ پچھلے مرکز پر تیل ڈالو ۔ اور ایک چھ انچی نہایت مصفا دستی سوہن ایسے کر سیدھے ہاتھ میں موٹھ رکھو اور سوہن کی نوک کو بائیں ہاتھ کی پہلی دو انگلیوں اور انگوٹھے سے پکڑو ۔ سوہن کو نرمی سے کام پر لگاؤ ۔ اور آہستہ آہستہ آگے کی طرف بڑھاؤ اس طرح سے کہ اس عمل میں خراد کئی مرتبہ گردش کر جائے ۔

حتی الامکان سوہن کو کم استعمال کرنا چاہیے کیونکہ اگر کام اچھی طرح تیار کیا جا چکا ہے تو دو تین پھیر سوہن کے کافی ہو جائیں گے ۔

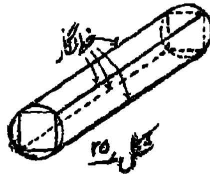
اب بردار کو سرے ا پر رکھو اور چھوٹے قطر کو بھی اسی طریقہ پر ریتو ۔ اور بیرونی طول پیما سے جانچتے رہو تاکہ وہ متوازی رہے ۔ اِس کے بعد کرند یا رچہ کو کسی چپٹی لکڑی پر اچھی طرح پھیلا کر اور تیل لگا کر پالش کر ڈالو ۔

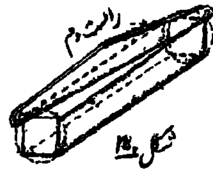
سبق (۹)

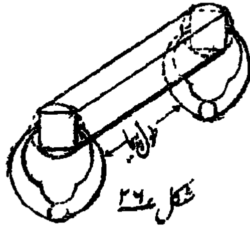
اُستوانہ نما کام کو ریت کر مربع کرنا

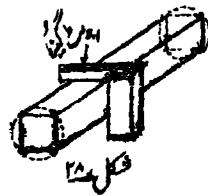
فولاد کے ایک ٹکڑے کو لو جو خرادا جا چکا ہے اور ایک سرے پر بردار چڑھا کر خراد کے مرکزوں پر لگاؤ ۔

تقسیم کیل کو تقسیم تختی کے سوراخ ۱ میں لگاؤ۔ اور نشان کش یا کسی تیز اوزار کو پھسلنی تمکین میں کس کر فولاد پر ایک افقی خط لگاؤ۔
تقسیم کیل نکال لو۔ اور اگر تقسیم تختی سو حصوں میں منقسم ہے تو سر گیرے کو پھراؤ یہاں تک کہ تقسیم کیل پچیسویں سوراخ میں اتر آئے۔ اب فولاد پر ایک اور افقی خط لگاؤ۔ سر گیرے کو اسی طرح علی الترتیب پچاسویں اور پچھترویں سوراخوں پر لاتے جاؤ اور خط لگاتے جاؤ۔ اور جس طرح کہ شکل ۲۵ میں بتایا گیا ہے









فولاد پر نشان کر لو۔ فولاد کو خراد پر سے نکال کر وائس میں پکڑ لو۔ اور ہر ایک سرے پر ایک مربع بناؤ (جو چار خطوط اس سے پہلے لگائے جا چکے ہیں وہ کونوں کے نشان ہیں)۔ نقطہ کشنی سے مربعوں کے باریک نشان کھود لو مربع کے باہر کا حصہ چھینٹ جانے سے کام تیار ہو جائیگا۔
کام کو وائس میں پکڑ کر خطوط کے اوپر کی دھات کو ریت ڈالو۔ پہلے موٹا ریتو۔ اس کے بعد چکنے سوہن سے صاف کر لو۔ مگر مخالف رخوں کو پہلے ریتو۔ اس کام کو راست دم یا پٹ گنیے سے جانچ لو جیسا کہ شکل ۲۷ اور ۲۸ میں بتایا گیا ہے۔ اور مخالف رخوں کو ایک دوسرے کے متوازی کر لو۔ بیرونی

طول پیما سے جانچتے جاؤ جیسا کہ شکل ۲۶ میں بتایا گیا ہے۔ اور یہ دونوں رُخ دوسرے رُخوں کے عمودی ہوں۔ ان کو پٹ گنیے سے آزما لو جیسا کہ شکل ۲۸ میں۔

جب یہ سب ہو جائیں تو صاف کرکے پالش کرو۔

سبق (۱۰)

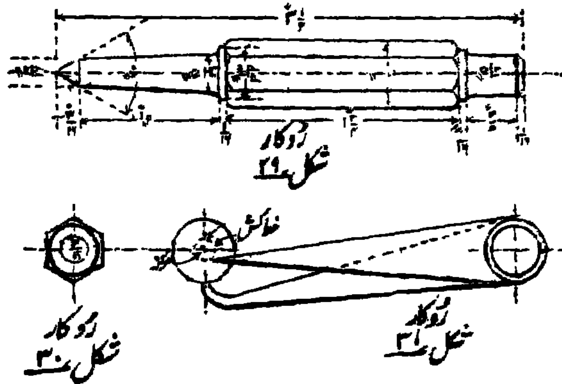
مرکز سُنبہ

⅝ انچ قطر کی ایک فولادی سلاخ ہتوڑی اور چھینی لے کر ایک سرے سے ¾۳ انچ طول پر اطراف نشان ڈالو اور ٹیک کنڈے پر سیدھا رکھ کر ¾۳ انچ لمبا ٹکڑا کاٹ لو۔ اس کے کاٹنے کا طریقہ یہ ہے کہ ٹیک کنڈے کے جوف پر نشان کردہ حصہ کو رکھو اور ہتوڑی سے ایک کڑی ضرب لگاؤ تو وہ ٹوٹ کر الگ ہو جائیگا۔

سبق (۳) میں جس طرح کہ بیان کیا گیا ہے اِس ٹکڑے کو تیار کر لو اور سروں کو مربع کرکے مرکز اندازی کر لو۔ یہ کام اندازے سے بھی ہو سکتا ہے یا تقسیمی پرکار سے جس کی ایک ساق مدوّر ہو۔ فولاد کے ٹکڑے کے سروں پہ کھریا لگا دی جاتی ہے اور ہر ایک پر چار خط لگائے جاتے ہیں جیسا کہ شکل ۳۰ میں بتایا گیا ہے۔

اس کے لیے یہ کرو کہ تقسیمی پرکار کی نوک مفروضہ مرکز سے کسی قدر ہٹا کر رکھو۔ اور پرکار کی مدوّر ساق کو رہنما کرکے دوسری نوک سے چار منحنی خطوط کھینچو جیسا کہ شکل ۳۱ میں بتایا گیا ہے۔ ان خطوط کی محدودہ جگہ مطلوبہ مرکز کو بتاتی ہے۔ نقطہ سُنبہ سے اس کا نشان کر لو۔ اور سبق (۶) میں بتائے ہوئے طریقے پر خراد پر چڑھا کر جانچ لو۔ اس امر کی احتیاط کر لو کہ پہلے ہی مرکز بہت بڑا نہ بن جائے اور فولاد کے مرکز کے خط پر مرکز سُنبہ سیدھا اور کھڑا رہے۔

جب صحیح مرکز لگ جائے تو ایک سرے پر بردار کو چڑھاؤ اور شکل ۲۹ میں بتائے ہوئے ابعاد کے بموجب خراد لو۔ اس کے بعد صاف کرکے پالش کردو۔



رُو کار
شکل ۲۹

رُو کار
شکل ۳۰

رُو کار
شکل ۳۱

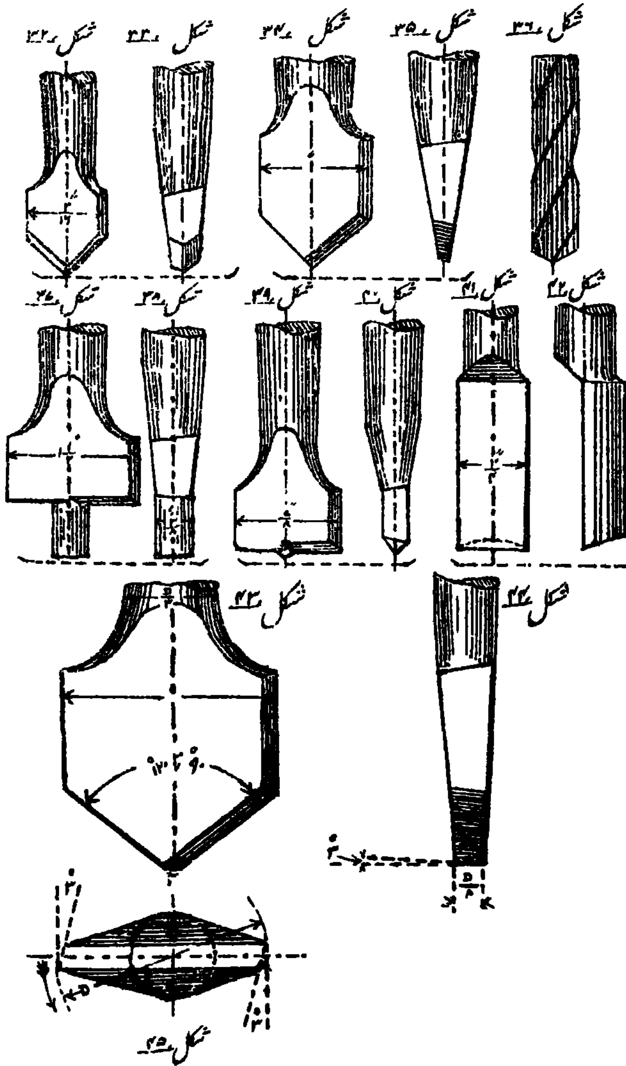
اب سُنبہ کو ہمہ گیر چک میں لگاؤ تاکہ وہ صحیح گردش کرے۔ مرکز ڈالے ہوئے سروں کو گاؤدم کرلو۔ یہاں تک کہ وسطی نوک خراد کے مرکزوں کی ہم زاویہ ہوجائے۔ وھٹورتھ (Whitworth) کی خراد میں یہ زاویہ ۵۵° کا اور عام طور سے ۶۰° کا ہوتا ہے۔ اور بھاری کام کے لیے ۷۵° کا ہوتا ہے۔

درمیانی حصہ کو گول رہنے دو یا خط اندازی کرکے پسند کے موافق شش پہلو ہشت پہلو یا مربع بناؤ۔ جب مکمل ہوجائے تو وسطی نوک کو سخت کرکے ہلکے خاکی رنگ کی آب دیدو۔

سبق (۱۱)

برمے

عام طور سے مستعمل برموں کے اقسام کو شکل ۳۲ تا ۴۵ میں بتایا گیا ہے۔ شکل ۳۲ اور ۳۳ میں جو برمے دکھائے گئے ہیں وہ کمانی برما گیروں


شکل ۳۲
شکل ۳۳
شکل ۳۴
شکل ۳۵
شکل ۳۶
شکل ۳۷
شکل ۳۸
شکل ۳۹
شکل ۴۰
شکل ۴۱
شکل ۴۲
شکل ۴۳
شکل ۴۴
شکل ۴۵

میں لگائے جاتے ہیں ۔ یہ برمے چھوٹے سوراخ ڈالنے میں یا ایسے مقامات پر جہاں کل کا استعمال نہیں ہو سکتا سوراخ ڈالنے میں کام آتے ہیں ۔

شکل ۳۴ و ۳۵ ۔ یہ معمولی چپٹے برمے ہیں جو خراد، برماکل، چکر برموں اور دستی برموں میں استعمال ہوتے ہیں ۔

شکل ۳۶ ۔ یہ "بلدار برما" ہے جو خراد یا برماکل میں کام آتا ہے ۔

شکل ۳۷ اور ۳۸ میں سوئی برما یا سوزن تراش بتایا گیا ہے ۔ اس کا طریقۂ استعمال یہ ہے کہ کام میں پہلے سوئی کے قابل چھوٹا سا چھید ڈالا جاتا ہے تاکہ اس کی مدد سے بڑا سوراخ بن سکے ۔ اس کو برماکل یا چکر برمے میں لگاتے ہیں ۔ بولٹوں کے سروں وغیرہ کو کسی سطح میں ہموار بٹھانے کے لیے گھر بنانے میں کام آتا ہے ۔

شکل ۳۹ و ۴۰ میں "چابی راہا" یا "چپٹے برمے" کو بتایا گیا ہے ۔ یہ خراد، برماکل، اور دستی برموں میں لگایا جاتا ہے ۔ اور دھروں میں چابیوں اور پرگزروں کے لیے سوراخ ڈالنے کے کام آتا ہے ۔ اور جب سوئی برما استعمال نہیں ہو سکتا تو کام میں گھر بنانے کے بھی کام آتا ہے ۔

شکل ۴۱ اور ۴۲ ۔ یہ "نیم دَوری" یا "قلم زبان" برمے ہیں جو خراد میں لگائے جاتے ہیں ۔ پہلے سوراخ کے منھ کو کسی برمے پھل سے سیدھا کر لیتے ہیں تاکہ وہ نوک جو گول، سیدھا اور متوازی سوراخ ڈالتی ہے صحیح ابتدا کر سکے ۔ اس میں خوبی یہ ہے کہ سان چڑھائی سے کام جسامت میں کم نہیں ہوتا ۔

شکل ۴۳ ۔ ۴۴ اور ۴۵ میں چپٹے برمے کا عام تناسب بتایا گیا ہے ضروری ہے کہ یہ صحیح زاویے پر ترشے ہوں اور جیسا کہ بتایا گیا ہے تھوڑے فاصلہ تک معکوس متوازی ہوں تاکہ کئی مرتبہ کی سان چڑھائی کے بعد بھی قطر کم نہ ہو ۔ تراشے کناروں کو سوہن کرنا چاہیے یا سان چڑھانا چاہیے تاکہ مساوی طول اور میلان کے رہیں ورنہ صرف ایک ہی کنارے سے کاٹ پڑیگی اور سوراخ بیضوی ہو جائیگا ۔ متوازی حصوں کو ۳° کے زاویے پر

ڈھیلا کر دینا چاہیے (دیکھو شکل ۴۵) تاکہ برما گرم نہ ہو جائے۔ نوک کو چونکہ بہت تھوڑا کاٹنے کا کام کرنا پڑتا ہے اس لیے اُس کو صرف کام میں دھنسانا پڑتا ہے۔ اِس کی چوڑائی کا تعین صرف تجربے یا برمانے کی چیز کے انداز سے ہو سکتا ہے۔ چپٹے برموں کو ہلکے زرد رنگ کی آب دینا چاہیے۔ اور بلدار برموں کو گہرے زرد رنگ کی۔ اِن کے استعمال کے وقت فولاد اور پٹواں لوہے کے لیے روغن یا صابون کے پانی کی تدہین کرنی چاہیئے۔ ڈھلے لوہے اور پیتل کے لیے تدھن کی ضرورت نہیں ہے۔ لیکن اگر ڈھلا لوہا بہت سخت ہے تو ایک برما جو بالکلیہ سخت ہو استعمال کرنا چاہیے اور تارپین کا تیل ڈالنا چاہیے۔

بلدار برموں کو خاص طور سے بنائے ہوئے آلہ میں سان چڑھانا چاہیے۔

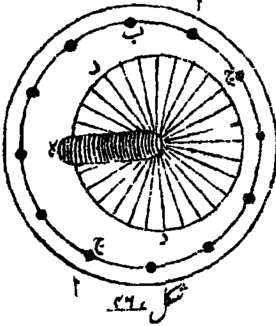
فولاد کو برمانے کی معمولی رفتار برمے کے محیط پر ۱۲ فٹ فی منٹ ہے، ڈھلے لوہے کے لیے ۱۸ فٹ، پٹواں لوہے کے لیے ۲۴ فٹ، پیتل کے لیے ۲۵ فٹ۔

شکل ۵۰ میں برموں کے زاویوں کے لیے ایک مفید ناپ بتائی گئی ہے۔ اِس کے حصوں سے کاٹنے والے کناروں کے طول کو کم و بیش کیا جا سکتا ہے۔

سبق (۱۴)

برمانا

برمے سے کوئی سُوراخ کرنے کے لیے پہلے نقطہ سنبی سے مرکز کا ہلکا سا نشان ڈالو اور تقسیمی پرکار سے کر ہونے والے سُوراخ ا کے نصف قطر سے کسی قدر کم ناپ لو۔ اِس مرکز سے ایک دائرہ ب کھینچو (شکل ۴۶) اور نقطہ سنبی سے اُس پر نقاط ج ڈال کر نشان کر لو۔ اب جبکہ برمے سے سُوراخ بنیگا تو نقطے کٹ جائینگے۔



مرکز سُنبہ لے کر اب مرکز کو بڑا کرو۔ اور برمانا شروع کرو۔ اگر سُوراخ دائرے کے مرکز سے باہر کی طرف جارہا ہے جیسا کہ د (شکل ع۲۶) پر دکھایا گیا ہے تو ایک گول سرنی چھینی لو۔ اور کنارے سے مرکز تک ایک نالی کاٹ لو (دیکھو ۲) - اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ برمے کی نوک نالی کی طرف کھینچیگی اور اُس رُخ کو کاٹنا شروع کریگی - اس عمل کو دُہرانا چاہیے یہاں تک کہ برما نقطہ سُنبی کے دائرے کے بیچوں بیچ میں گھومنے لگے۔

اِس عمل کا نام "سُوراخ کی کشید" ہے - اور قبل اِس کے کہ برما کام کے پورے قطر کو کاٹ دے اس کو انجام دینا چاہیے۔

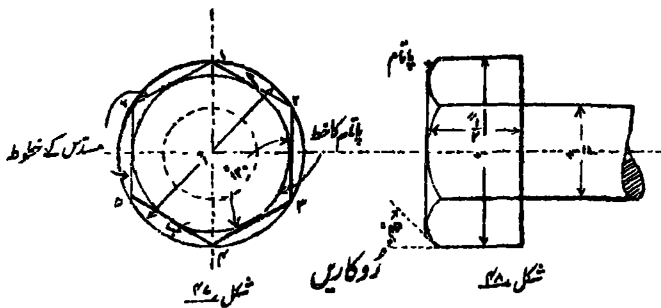
سبق (۱۳)

مسدس گھنڈی کا ریتنا

ایک سادہ فولاد کا ٹکڑا لو۔ ایسا جیسا کہ سبق ۸ اور ۲۶ کے بیان کے بموجب خراد کر پیچ ڈالا جاچکا ہے۔ تقسیمی تختی لے کر گھنڈی کو چھ مساوی حصوں میں تقسیم کرو اور ہر حصہ پر ایک اُفقی خط کھینچو جیسا کہ سبق ۹ میں بیان کیا جاچکا ہے۔

فولاد کے اس ٹکڑے کو خراد سے نکال لو اور خطوط کے سروں کو پتیل یا فولاد کے سے ملادو جیسا کہ شکل ع۲۷ میں ۱ سے ۲ تک دکھایا گیا ہے - اِس طرح دونوں سروں پر دو مسدس بن جائینگے۔

بیجدار حصہ کو سیسے کے شکنجوں میں پکڑ کر وائس میں رکھو۔ اِس طرح سے کہ پیچ کی چوڑیاں دب نہ جائیں - اور مسدس کے خطوط کے باہر کی

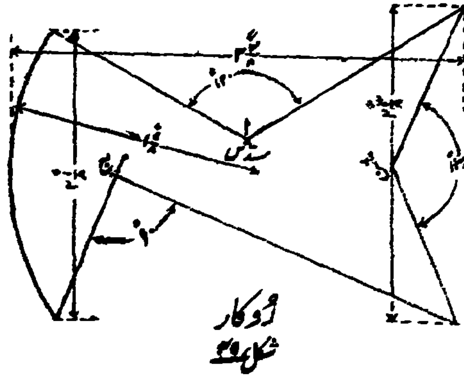


دھات کو ریت ڈالو۔ مگر اس کا خیال رہے کہ سب پہلو گھنڈی کی سطح پر عمود رہیں۔ مسدس کے مخالف ضلعوں کو پہلے بناؤ جیسا کہ ا اور ب میں بتایا گیا ہے۔ اور اُن کو متوازی کرلو۔ طول پیما سے جانچتے جاؤ اور دیکھو کہ زاویے ڈھبری پیما میں ٹھیک اُترتے ہیں۔ جب یہ کام صحیح ہو جائے تو سوہن سے صاف کرکے پالش کرلو۔ اور بولٹ کو خراد میں رکھ کر گھنڈی پہ پاتام بناؤ جیسا کہ شکل ۴۸ میں بتایا گیا ہے۔

سبق (۱۴)

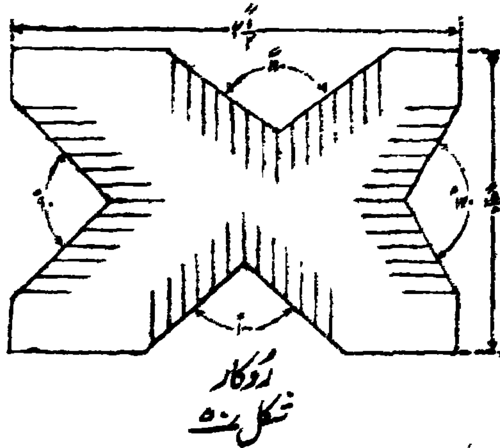
ڈھبری اور برما پیما

فولادی چادر کے دو ٹکڑے لو۔ ایک $\frac{1}{2}$ ۳ انچ × $\frac{1}{2}$ ۲ انچ × $\frac{1}{16}$ انچ حجم کا ہو اور دوسرا $\frac{5}{8}$ ۲ انچ × $\frac{3}{4}$ ۱ انچ × $\frac{1}{16}$ انچ حجم کا ہو۔ اور شکل ۴۹ اور ۵۰ میں بتائی ہوئی جسامت کے بموجب اِن پر تیز خط نگار سے نشان ڈالو۔ دستی چھینی اور ہتوڑی سے اِن کو اس شکل کے بموجب سرسری طور سے کاٹ لو اور کناروں اور زاویوں کو موٹے سوہن سے ریت لو۔ زاویوں کو صاف کرکے مکمل کرلو۔ اس امر کی احتیاط رہے کہ سب زاویے برابر اور صحیح نوک کے ہوں۔ اِس کے بعد چپٹا، نیم دوری اور



رُوکار
شکل ۴۹

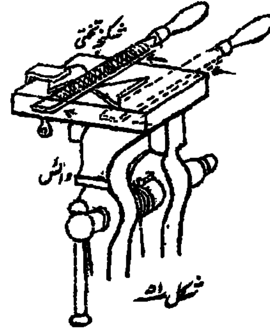
نہایت صاف سوہن استعمال کرو۔ یا یہ کہ زاویوں کی نوکیں پچھل آری سے کاٹ جائیں جیسا کہ شکل ۴۹ میں بتایا گیا ہے۔
مقطوعہ پیمانہ کو شکنجہ تختی پر کس دو جیسا کہ شکل ۵۰ میں بتایا گیا ہے۔ اور اضلاع کو صاف سوہن کرو۔ اس کے بعد سوہن پر کھریا لگا دو تاکہ اس کے دندانے کام میں گہرے نہ اُتریں۔ اب ہلکا سوہن کرو۔ اس کا



رُوکار
شکل ۵۰

طریقہ یہ ہے کہ شکل ۵۰ میں بتائے ہوئے مقام پر سوہن کو پکڑو اور متوازی طریقہ سے سوہن کو آگے اور پیچھے کام پر کھینچو جیسا کہ تیروں سے بتایا گیا ہے۔ جب کام کے دونوں رُخ چکنی اور گہری خراشوں سے پاک ہو جائیں تو

نمبر(۱) کرند پارچے کا ٹکڑا لے کر سوہن یا پالش کرنے کی لکڑی پر لپیٹو اور ہلکے سوہن کرنے کے طریقے کے بموجب استعمال کرو۔



اور آخر میں زیادہ مہین کرند پارچہ سے پالش ختم کر دو۔ اگر پالش کرتے وقت کرند پارچے کے ساتھ تھوڑا تیل استعمال کیا جائے، تو پالش بہتر اور زیادہ پائدار ہوتی ہے۔

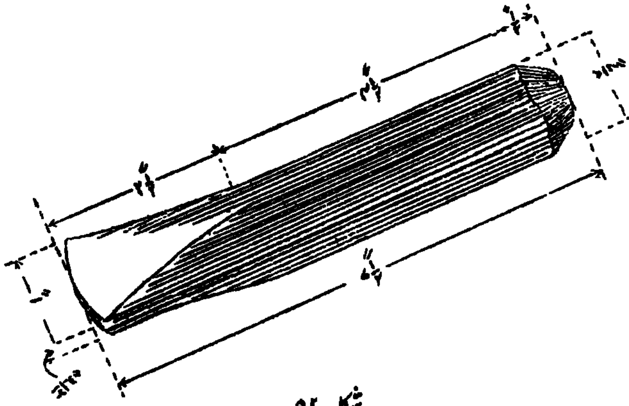
زاویوں پر بھی احتیاط سے ہلکا سوہن کرو اور مہین کرند پارچے کی ایک دو رگڑوں سے اس کام کو بھی ختم کرو۔

باریک کام کے لیے سوہن کشی نہیں کرنی چاہیے۔ ایسے کام کی صفائی صرف ایسے سوہنوں کے استعمال سے حاصل کی جانی چاہیے جو ایک دوسرے سے زیادہ باریک تراش کے ہوں اور سوہن بھی ایک رُخ پر چلانا چاہیے جو نوک سے دُم کی طرف ہو۔

سبق (۱۵)

گھڑ چھینی

⅝ انچ قطر کی ایک فولادی سلاخ لو۔ اور اگر ہشت پہلو نہ ہو تو دھوی سرخ تپا کر دستی ہتوڑی اور چپٹیا سے چھ انچ طول تک ہشت پہلو بنالو۔ اب جیسا کہ شکل ۔۔ میں دکھایا گیا ہے ہر عریض اور تنگ پہلو پر باری باری سے چپٹیا استعمال کر کے کاٹنے والے کنارے کو اُتار دو۔ تاکہ اس مقام پر فولاد اچھی طرح ٹھک جائے۔ اور شکل ۔۔ میں دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب ہو جائے۔ اب چھینی کو سلاخ میں سے ایک گرم چوٹ لگا کر کاٹ لو اور مجوف چمٹے میں پکڑ کر سرے کو گھڑ لو جیسا کہ بتایا گیا ہے۔



شکل ۵۲

اب چھینی کو چمٹے میں اُلٹا پکڑو اور پتلے سرے کو ۲ انچ تک دموی سُرخ گرم کرو۔ اب نوک کو انتصاباً ایک انچ گہرائی تک ٹھنڈے پانی میں بجھاؤ اور اسی سطح پر ہلاتے رہو یہاں تک کہ بالکل ٹھنڈی ہوجائے۔ پانی سے نکال کر ٹھنڈے سرے کو ریزہ دار پتھر سے ملو یہاں تک کہ چمک جائے۔ اب اُس کے رنگ کو دیکھتے رہو کہ سرے سے آخر تک بدلتا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ بھُورا زرد رنگ آجائے۔ اب چھینی کو انتصاباً کامل طور پر پانی میں ڈبو کر جلد ٹھنڈا کرلو۔

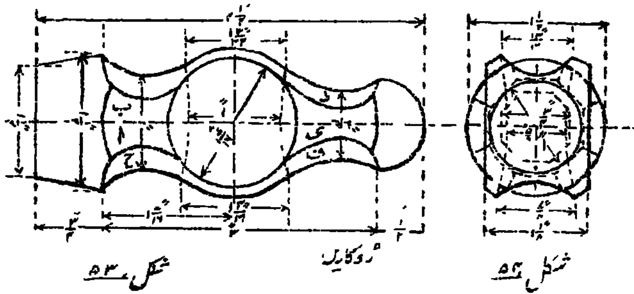
سبق (۱۶)

ہتوڑی کے سر کی گھڑائی

ایک گول فولادی سلاخ لو جس کا قطر ۱ ۵/۸ انچ ہو اور بھٹی میں رکھکر تدھم بسُرخ رنگ ہونے تک گرم کرو۔ اس امر کی احتیاط رہے کہ حرارت اِس درجے سے بڑھنے نہ پائے ورنہ فولاد جل کر بیکار ہو جائیگا۔

ایک گول گاؤدم خراد شکنجہ لو جس کا اوسط قطر $\frac{5}{8}$ انچ ہو۔ اور فولاد کے بیچوں بیچ اور ایک سرے سے $2\frac{1}{4}$ انچ دُور ایک سوراخ سُنبہ کرو۔ سُنبہ کرکے اِس سُوراخ کو اَور بڑا کرلو اور ایک بیضوی گاؤدم خراد شکنجہ استعمال کرو یہاں تک کہ سُوراخ ایسا ہو جائے جیسا کہ شکل ۵۳ اور ۵۴ کے منقوطہ خطوط سے دکھایا گیا ہے۔

خراد شکنجہ لگا ہُوا رہنے دو اور دونوں رُخوں کو بیضوی سُوراخ کے متوازی کرکے چپٹا کرلو اور پچکانی کی مدد سے سُوراخ کا ہر پہلو دباؤ تاکہ کناریاں بن جائیں۔ دیکھو آ اور ب (شکل ۵۳ و ۵۴) خراد شکنجہ کو نکال لو اور گول سرے کو گھڑ لو۔ مگر خیال رکھو کہ فولاد پٹ کر یکجان ہو جائے۔



شکل ۵۳　　رُوکا یا　　شکل ۵۴

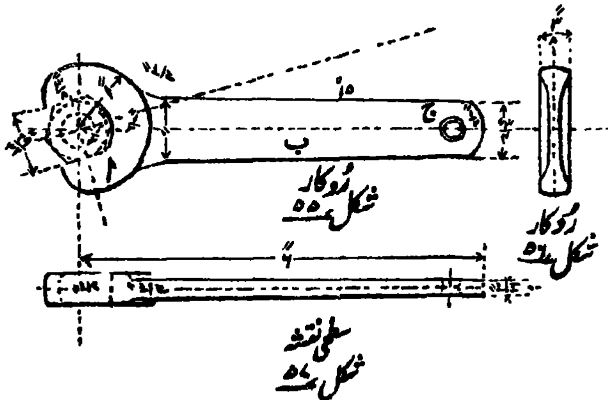
گول سرے کو مجوف چمٹے میں پکڑ کر اُس حصہ کو گرم کرو جو ہتوڑی کا مُنہ ہوگا۔ اور چھینی سے گرم چوٹ لگا کر دکھائے ہوئے ابعاد سے $\frac{1}{4}$ انچ بڑھ کر ٹکڑا کاٹ لو۔ اور ہتوڑی کے منہ کو اچھی طرح پیٹ لو تاکہ فولاد ٹھوس ہو جائے۔ اگر سرے پر کوئی مارکہ ڈالنا ہے تو یہ اُس وقت کرنا چاہیے جبکہ خراد شکنجہ لگا ہو۔ ہتوڑی کے منہ کو دموی سُرخ گرم کرکے کمالو اس کے لیے اُسے چُونے کی کافی مقدار کے ساتھ صندوق میں بند کرکے آہستہ آہستہ ٹھنڈا کرنا چاہیے۔

سبق (۱۷)

پانہ

فولاد کا ایک ٹکڑا دو فٹ لمبا اور ۳/۸ × ۲ انچ تراش کا لو۔ سرا ا (شکل ۵۵) کوٹ کر ۲ ۱/۲ انچ قطر اور ۱/۲ انچ موٹائی کا کر لو اور دستے کے حصے ب کو بتائے ہوئے زاویے پر میلان دیدو۔ ۱/۱۶ انچ کی چاروں طرف گنجائش رکھو تاکہ پانہ کی تکمیل ہو سکے۔ اب اس کو احتیاط سے تیانزما لو۔ دستے کی سیدھ میں پانہ کے منہ کا مرکز لگاؤ اور شکل ۵۵، ۵۶ اور ۵۷ کے ابعاد کے بموجب بناؤ۔

پہلوؤں اور جبڑے والے سرے ا کو ریت کر مطلوبہ شکل کا بنالو۔ اور بتائے ہوئے زاویے اور وضع کے بموجب نشان ڈالدو۔ ایک یا زیادہ برموں سے جبڑے کو برماؤ اور برمے کے سوراخوں کی محدود جگہ کو دستی چھینی یا سوہن سے کاٹ کر نکال دو۔ ج کے مقام پر ۱/۴ انچ کا ایک فاصل سوراخ برما کر آنکھ تراش لو۔ دیکھو شکل ۵۵ اور ۵۶۔ اب پوری سطح کو



سوہن سے صاف کر لو اور جبڑوں کو احتیاط سے ایک دوسرے کا متوازی اور

دستے سے عمودی کرلو۔ اور پورے پانہ کو پالش کرلو۔ جبڑوں پر ہلکی سی آب دیدینا مناسب ہے۔ عام طور سے جبڑوں کو ڈھبری کی چپٹائی سے ۲/۱۰۰ (۰٫۰۲) حصہ چوڑا رکھا جاتا ہے۔ اور اگر پانہ بتائے ہوئے زاویے کا بنایا جائے تو بہ نسبت سیدھے پانہ کے ڈھبریاں کسنے کے لیے کم جگہ درکار ہوگی۔

وِھٹورتھ[ه] ڈھبریوں کی جدول

بولٹ کا قطر	چپٹائی کا عرض		بولٹ گھنڈی کی بلندی	
انچ	اعشاریہ انچ	قریبی کسر	اعشاریہ انچ	قریبی کسر
۱/۸	٫۳۳۸	۲۱/۶۴	٫۱۰۹۳	۷/۶۴
۳/۱۶	٫۴۴۸	۲۹/۶۴	٫۱۶۴۰	۵/۳۲
۱/۴	٫۵۲۵	۳۳/۶۴	٫۲۱۸۷	۷/۳۲
۵/۱۶	٫۶۰۱	۱۹/۳۲	٫۲۷۳۴	۱۷/۶۴
۳/۸	٫۷۰۹	۴۵/۶۴	٫۳۲۸۱	۲۱/۶۴
۱/۲	٫۹۱۹	۲۹/۳۲	٫۴۳۷۵	۷/۱۶
۵/۸	۱٫۱۰	۱ ۳/۳۲	٫۵۴۶۸	۳۵/۶۴
۳/۴	۱٫۳۰	۱ ۱۹/۶۴	٫۶۵۶۲	۲۱/۳۲
۷/۸	۱٫۴۷	۱ ۳۱/۶۴	٫۷۶۵۶	۴۹/۶۴
۱	۱٫۶۷	۱ ۴۳/۶۴	٫۸۷۵	۷/۸

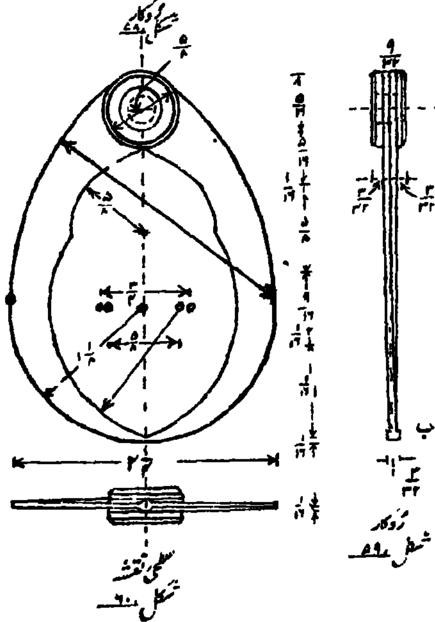
ڈھبری کی موٹائی = بولٹ کا قطر

[ه] Whitworth

سبق (۱۸)

بیرونی طول پیما کی ساخت

ایک فولادی چادر کا ٹکڑا ۱$\frac{۵}{۸}$ ۴ انچ لمبا $\frac{۵}{۸}$ انچ چوڑا اور $\frac{۳}{۳۲}$ انچ موٹا لو۔ اور اُس کے ایک رُخ پر پتلی خط نگار سے نشان کرو جیسا کہ شکل ۶۱ میں دکھایا گیا ہے۔ ۱۱ پر دو سوراخ $\frac{۱}{۸}$ انچ قطر کے برما لو اور دستی چھینی اور

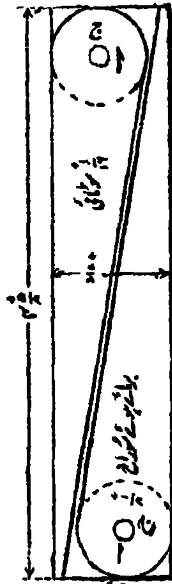


سطحی نقشہ
شکل ۶۰

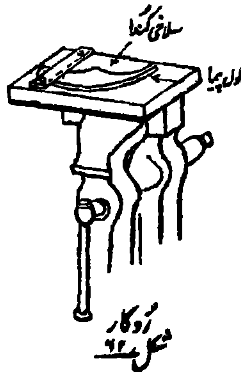
پہلو کا
شکل ۵۹

ہتوڑی سے نشان کردہ خطوط کے بموجب کاٹ لو۔ اس کے بعد دونوں ٹکڑوں کو سیدھا کر کے اِس طرح رکھو کہ خط زدہ رُخ بیرونی جانب رہے۔ اب برمائے ہوئے سوراخوں کو نیچے اوپر رکھ کر ریٹا لو۔ خط زدہ کناروں کو معمولی طور سے ریت لو۔ اب اِس طول پیما کو دموی سُرخ گرم کر لو اور ہنائی کی نوک یا کسی گول سلاخ پر رکھ کر

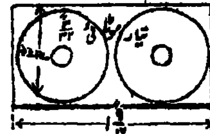
جھکا لو جیسا کہ شکل ۵۸ میں دکھایا گیا ہے ۔ اور دونوں کناروں کو یکساں ریت لو۔
اب ریٹ کر کاٹ ڈالو اور طول پیما کے پھلوں کی دونوں نوکوں کو فولاد کی موٹائی سے کسی قدر زیادہ عریض گھڑ لو۔ دیکھو ب شکل ۵۹۔
سلاخی کُندے کو لے کر وائس میں پکڑو اور طول پیما کے پھلوں کو کس دو جیسا کہ شکل ۶۲ میں دکھایا گیا ہے ۔ اور اِن کے دونوں رُخوں کو سوہن سے مصفا کر لو۔ خاص طور سے اِس کا خیال رکھنا چاہیے کہ حصہ ج جہاں واشر بیٹھتے ہیں



رُوکار
شکل ۶۱



رُوکار
شکل ۶۲



رُوکار
شکل ۶۳

چپٹا اور متوازی رہے ۔ پہلے موٹا سوہن استعمال کرو اس کے بعد باریک۔
باریک سوہن پر کھریا لگا دو تاکہ دھاتی ذرّے سوہن کے دانتوں کو بند نہ کر دیں۔ اگر دانت بند ہونے لگیں تو سوہن برش یا سوہن مال یا پیتل خط نگار سے صاف کر دو یا پیتل کی چپٹی پٹی کو ٹھوک کر پتلا کر کے استعمال کرو۔
طول پیما کو پورے طور سے ریت لو اور صرف نوکوں اور آنکڑوں کی

گولائی کو چھوڑ دو۔ اس کے بعد موٹے کرند پارچے سے اور اس کے بعد باریک کرند پارچہ سے اور تھوڑے سے تیل سے پالش کی تکمیل کرلو۔

فولاد کا ایک چپٹا ٹکڑا لو جیسا کہ پہلے استعمال کیا جا چکا ہے۔ اُس پر نشان اندازی کر کے دو سوراخ $\frac{1}{8}$ انچ قطر کے برمالو اور شکل ۶۳ کے بموجب کاٹ کر واشر بنالو۔ اِن کو خراد شکنجہ پر چڑھاؤ اور اُس پر پھرا کر دونوں رُخوں پر کنارے پلٹا لو۔ دونوں کو سیدھا اور متوازی رکھو اور جیسا کہ بتایا گیا ہے پاتام بناؤ۔

دونوں ساقوں کو ملا کر رکھو اس طرح کہ واشر اپنی اپنی جگہ ہوں۔ اب ایک گاؤدم آری پر تھوڑا تیل لگا کر سوراخوں میں پرو دو تاکہ دھات کی چاروں موٹائیوں میں ایک تدریجی گاؤدم سُوراخ ہو جائے۔

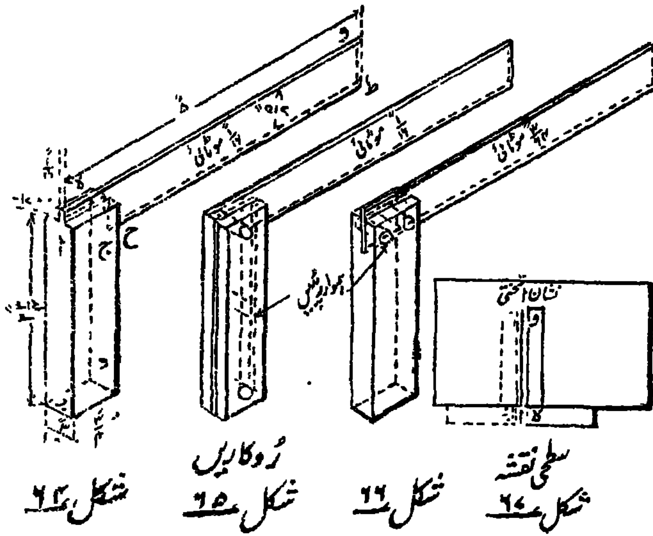
$\frac{1}{4}$ انچ قطر کا فولاد کا ایک ٹکڑا لو اُس کے وسط کو تپا نرماؤ۔ اور گاؤدم خراد لو تاکہ چاروں گاؤدم سُوراخوں میں اُتر سکے اور اُن چاروں سے $\frac{3}{16}$ انچ بڑھ کر ہو۔ اب واشروں اور ساقوں کو الگ کردو اور واشروں کے بیرونی رُخ پر کسی قدر آنکھ تراش لو۔ اور سب کو صاف طور سے پونچھ کر گھسنے والی سطحوں پر ذرا ذرا سا تیل مَل کر بتدریج ریٹالو۔ مگر ریٹ کو مساوی طور سے پھیلانا چاہیے تاکہ آنکھ میں اُتر آئے۔ اور طول پیما ہاتھ کے اشارہ سے کھل جائے اور بند ہو سکے۔ ریٹ کے کناروں کو صاف کرلو اور دونوں بڑے سروں کو احتیاط کے ساتھ واشروں تک ریت کر پالش کرو۔ اب بہت احتیاط سے اِس طرح کہ ساقیں خراب نہ ہو جائیں ساقوں کے بیچ کو ایک دُوسرے کے مقابل موگری سے ٹھیک کرلو (شکل ۶) تاکہ طول پیما کی نوکیں بند ہو کر ایک سیدھ میں رہیں۔ نوکوں کو ریت کر کسی قدر گول ایک دوسرے کے متوازی کرلو اور پالش کرو۔

نوکوں کو بعض دفعہ سخت کر دیا جاتا ہے تاکہ گھسنے سے محفوظ رہیں۔

سبق (۱۹)

جانچ یا پٹ گنیا

شکل ۶۴ میں دکھائے ہوئے نمونے کے بموجب گنیے کو سرسری طور سے گھڑ کر تیار کر لو۔ اور ایک موٹا سوہن لے کر رُخ ا ب کو ریت لو تاکہ سامنے کے پھل سے قائم الزاویہ ہو جائے۔ اب، ہ و کو ا ب کے قائم الزاویہ ریتو۔

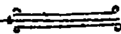


شکل ۶۴ روکاریں شکل ۶۵ شکل ۶۶ سطحی نقشہ شکل ۶۷

اور ح ط اور ج د کو سرسری طور سے علی الترتیب ہ و اور ا ب کے متوازی کر لو۔ اب پہلوؤں کو رُخوں کے عمود میں ریتنا چاہیے اور پھل کو یکساں موٹائی کا کر کے اُس کے سروں کو بھی ایک دوسرے سے عمودی کر دینا چاہیے۔

اب جبکہ یہ موٹا کام پورا ہو جائے تو اُس کو سوہن سے صاف کر لو۔ اور زیادہ باریکی سے مربع بنا لو۔ اب ج د اور ا ب دوبارہ ریت کر ایک دُوسرے کے صحیح طور سے متوازی کر دئے جاتے ہیں۔ اسی طرح ہ و اور ح ط۔

صرف اِس کا خیال رہنا چاہیے کہ یہ ا ب اور ج د کے عمودی رہیں۔
اِس کی جانچ طریقہ یہ ہے کہ گنیا نشان تختی پر رکھا جاتا ہے جیسا کہ شکل ۲۷ میں دکھایا گیا ہے۔ اب اُس کی سطح پر ا ا خط لگاؤ۔ پھر منقوط خط سے بتائے ہوئے مقام پر گنیے کو پلٹا کر رکھو اور دیکھو کہ کنارہ ھ و خط ا ا پر منطبق ہے۔ اگر ایسا نہیں ہے تو گنیے کو درست کرو یہاں تک کہ کنارہ ھ و خط ا ا پر ٹھیک اُترے جبکہ اُس کو دونوں میں سے کسی ایک مقام پر رکھیں۔ جب گنیا صحیح ہو جائے تو اُس کو پالش کر لینا چاہیے۔ اگر کچھ چھاپا یا عدد اندازی کرنی ہو تو سوہن سے صاف کرنے اور آخری صحت سے پہلے کر لینی چاہیے۔
گنیا بنانے کا دوسرا طریقہ یہ ہے کہ کُندا اور پھل فولاد کے ایک ہی ٹکڑے سے بناتے ہیں۔ اور کُندے کے پتلے پن کو رفع کر کے اِس طرح مضبوط کرتے ہیں کہ اُس کے دونوں جانب فولاد کا ایک ایک ٹکڑا ہموار گاؤ دُم ریٹوں سے ریٹا دیتے ہیں دیکھو شکل ۶۵۔
اور ایک طریقہ یہ ہے کہ پھل کو کُندے سے علیحدہ تیار کرتے ہیں دیکھو شکل ۶۶۔ اِس کے لیے آرے سے کُندے میں ایک شگاف ڈالتے ہیں اور اُس میں پھل کو مستحکم بٹھا دیتے ہیں۔ اِس کے بعد اُس کو عمودی کر کے اسی وضع میں کُندے اور پھل میں سے دو ریٹی سوراخ برما لیتے ہیں۔ اور دو فولادی ریٹیں کس کر جانشین کر دی جاتی ہیں تاکہ سوراخوں میں اچھی طرح بیٹھ جائیں اور کام پورا ہو جانے پر اوپر نمایاں نہ ہوں۔
یہ گنیے مختلف اشیاء سے بن سکتے ہیں اور ریٹ لگانے کے بعد آخری مرتبہ پھر صحت کا اندازہ کر لینا چاہیے جس طرح کہ ٹھوس گنیے کے متعلق بیان کیا جا چکا ہے۔

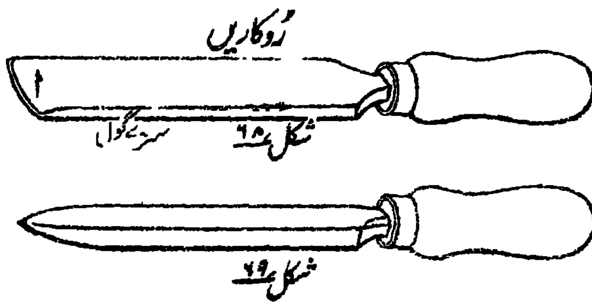


سبق (۲۰)

تسطیح

فرض کرو کہ کام کو چھیل کر اور ریت کر یا کسی دوسرے طریقے پر پہلے سے تیار کر لیا ہے۔ اُس کو سوہن سے صاف کرنا چاہیے یہاں تک کہ بالکل ہموار ہو جائے اور اُس کی ہمواری راست دم سے ثابت ہو۔ اب اُس کو پونچھ کر صاف کر لو اور سطح تختی پر سیندور اور تیل کا لیپ لگا کے کام کو اُس پر رکھو۔

کام کو جبکہ وہ سطح تختی پر ہے خفیف سی دَوری حرکت دو تو جو حصے کہ اُونچے ہیں اُن پر سیندور لگ جائے گا۔ اُن کو مصفا سوہن سے ریت کر نکال دو۔ اور جب تقریباً صحیح ہو جائے تو کسی قدر کھُرچ لو۔ مگر اس امر کی احتیاط رہے کہ ہر چھیلن میں دھات کی نہایت کم مقدار خارج ہو۔



شکل ۶۸

شکل ۶۹

یہ عمل یہاں تک ہونا چاہیے کہ کام کی کامل سطح پر سطح تختی سے صرف خال خال سیندور لگنے لگے۔

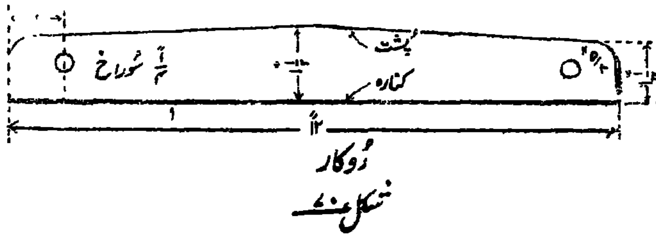
کام اور سطح تختی کو بار بار صاف کرنا چاہیے اور اسی طریقے پر بار بار جانچنا چاہیے۔ اور جو جو حصے چمکدار رہتے جائیں اُن کو چھیلتے جانا چاہیے یہاں تک کہ کام صحیح ہو جائے۔

عام طور سے جو کھرچنیاں استعمال ہوتی ہیں وہ شکل ۶۸ و ۶۹ میں دکھائی گئی ہیں۔ شکل ۶۸ کی کھرچنی گھڑ کر خاص وضع پر ریتی گئی ہے۔ اور سخت کرکے اس پر ہلکے زرد رنگ کی آب دی گئی ہے۔ یہ صرف گوشہ ا سے کاٹتی ہے۔ شکل ۶۹ کی کھرچنی کسی پرانے مثلث سوہن سے بنائی اور گھڑلی جاتی ہے۔ دونوں کھرچنیاں سخت تیل سلی پر چڑھالی جاتی ہیں۔

سبق (۲۱)

سیدھ گنیئے یا راست دم

فولاد کے تین ٹکڑے بارہ انچ لمبے، ڈیڑھ انچ چوڑے اور ۳/۱۶ انچ موٹے لو۔ ان کو تیا نرما لو۔ اور ان کے سروں پر ایک ایک ۱/۴ انچی سوراخ برما لو۔
ان کے کناروں کو ریت لو یا سان پر گھس لو۔ اور سوراخ دار سروں میں بولٹ پہنا دو اس طرح کہ تینوں ٹکڑے مل کر ایک سلاخ بن جائیں۔ اب شکل ۷۰ کے بموجب ان کی پشت کو ریت لو یا صاف کر لو۔



رُوکار
شکل ۷۰

کنارہ ا کو صحت کے ساتھ ریت کر صاف کر لو۔

اب بولٹ نکال لو اور سلاخوں پر ا و ۲ و ۳ نمبر ڈالو۔ اور ا و ۲ کا کنارے سے کنارا ملا کر مقابلہ کرو۔ اور اگر ان میں مطابقت نہ ہو تو نمبر ا کو ذرا چھیل لو تاکہ نمبر ۲ پر ٹھیک اتر آئے۔ اسی طرح نمبر ۲ و نمبر ۳ کا مقابلہ کرو اور اگر ضرورت ہو تو نمبر ۳ کو نمبر ۲ کے مماثل کر لو۔ اب نمبر ۳ کا نمبر ا سے مقابلہ کرو اور اگر کوئی

فرق ہو تو اُس کی تخفیف کرو - اس کے بعد نمبر ۱ کو نمبر ۲ سے مقابلہ کرو اور نمبر ۳ کو ملا لو۔ اسی طرح متبادل مقابلہ کرتے جاؤ یہاں تک کہ تینوں ایک دوسرے کے مطابق ہو جائیں اور صحیح سیدھ گنیئے بن جائیں - ایک چکنا سوہن استعمال کرو یہاں تک کہ ان کی سطحیں تقریباً ٹھیک ہو جائیں۔ اس کے بعد سینڈ ورہ لگا کر کنارے کی جانچ کرو اور گھرچنی سے کام کی تکمیل کر دو۔

تین سلاخوں کا ہونا اس لیے ضروری ہے کہ دو سلاخیں باوجود مجوف ہونے یا گولائی رکھنے کے مطابق ہو سکتی ہیں - سرے بدل کے جانچنے سے کوئی فایدہ نہیں ہے کیونکہ انحنا اگر مساوی ہے تو دونوں میں ہمیشہ تطابق رہیگا۔

کنارے کی انتہائی صحت کرنے سے قبل بازوؤں اور پشت کی تکمیل کا ہمیشہ خیال رکھو خصوصاً جبکہ سیدھ گنیا یعنی راست نیم ڈھلے لوہے کا ہو۔

سبق (۲۲)

ہتوڑی خرادنا

۳ ½ انچ لمبا اور سوا انچ قطر کا فولاد کا ایک ٹکڑا لے کر اُس کو تیار کر لو۔

اُس کے سروں اور مرکز کو مربع کر لو جیسا کہ سبق ۶ اور ۱۰ میں بتایا گیا ہے۔

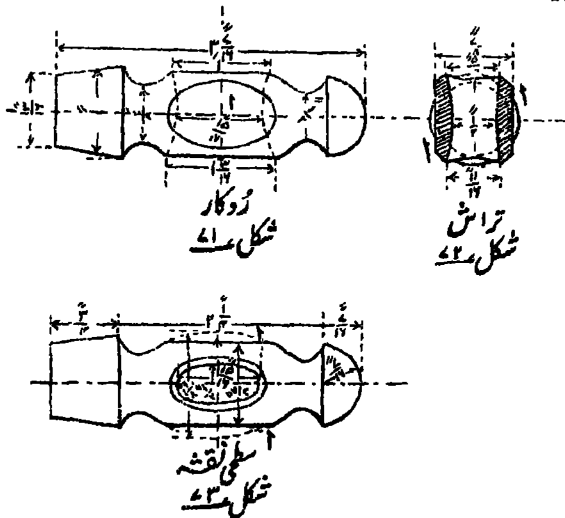
ایک سرے پر بردار کو چڑھاؤ اور شکل ۱ اور ۲ میں دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب خراد لو۔

اب دستہ کی نشست اور پہلوؤں کی تراش کا خطوط اندازی سے نشان کر لو جیسا کہ شکل ۱، ۲ اور ۳ میں دکھایا گیا ہے اور سوراخ کو برما لو۔

ہتوڑی کو وائس میں پکڑو اور نمبر ۱۱ کی دھات کو ریت لو یا صاف کر لو اور سوراخ کو سوہن سے صاف کر لو۔ اور بموجب شکل ۱، ۲ اور ۳ اُس کی تراش کو بنا لو اور سروں کو ریت ڈالو۔

گول منہ کو نیچے سے بالکل چپٹا کر لو اور اُس کے سر کو گول کر لو جیسا کہ

بتایا گیا ہے۔



ہتوڑی پر احتیاط سے نمبر اندازی یا مارکہ کا نشان کرنا چاہیے اور گول سر اور مُنہ کو گہرے بادامی رنگ تک تپا کر سخت کرلینا چاہیے۔

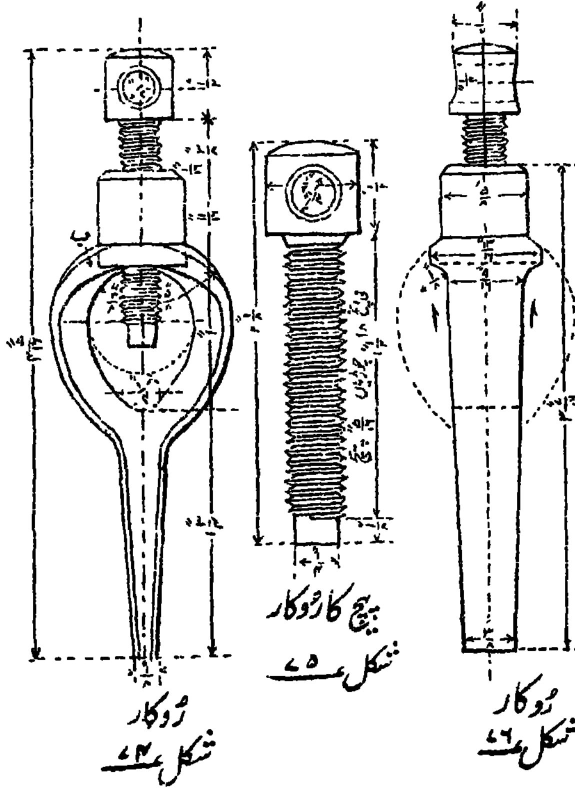
سبق (۲۳)

خراد بردار

ڈیڑھ انچ قطر کی گول لوہے کی ایک سلاخ لو اور چار انچ لمبان کاٹ لو۔ سروں کو عمودی کردو۔ مرکز ڈالکر بنالو۔ اور سبق ۲۰ کے بموجب آٹھ تراش لو۔ شکل ۷۴ اور ۷۵ میں دکھائی ہوئی وضع اور ابعاد کے بموجب خراد لو۔ خطوط اندازی سے نشان کرلو جیساکہ دکھایا گیا ہے اور دھات کا حصہ ۱۱ چھیل کر یا ریت کر یا رندے سے صاف کرلو۔

جس طرح کہ شکل ۷۶ میں دکھایا گیا ہے سوراخ کی نشان اندازی کرلو اور برما کرکے دھات کو کاٹ ڈالو۔ ایک صلیبی چھینی لے کر سوراخوں کے درمیان کی دھات کو ہر پہلو سے کاٹو۔ لیکن اس کا خیال رہے کہ اِس

دَورانِ عمل میں جو حصہ خرادا جا چکا ہے وہ خراب نہ ہو۔ معینہ ابعاد کے بموجب سوراخ کی تکمیل کرلو اور ب پر کی دھات کو ذرا ذرا چھیل دو۔



رُوکار
شکل ۷۴

شکل ۷۵

رُوکار
شکل ۷۶

$\frac{5}{16}$ انچ قطر کے پیچ کے واسطے ایک $\frac{1}{4}$ انچی سوراخ خاکہ برمے سے ڈالو اور گاؤدم برما نمبر ۲ اور ڈانٹی ٹُھنبے سے پیچ سازی کرلو۔

اب کُل سطح کو صاف سوہن کرلو۔ مگر خرادے ہوئے حصوں کو خراد پر رکھ کر کرو۔ اس کے بعد پالش کرلو۔

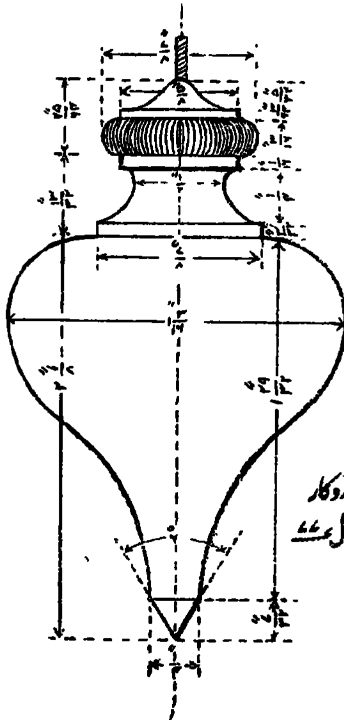
اب نصف انچی قطر کے گول فولاد کا ایک ٹکڑا لو اور $2\frac{1}{4}$ انچ لمبا کاٹ لو۔ سروں کو عمودی کرو اور مرکز ڈال کر شکل ۷۵ کے ابعاد کے بموجب خراد لو۔ اِس ٹکڑے کے سرے کے مرکز میں $\frac{1}{4}$ انچ کا سُوراخ ڈالو۔ لیکن اس امر کا

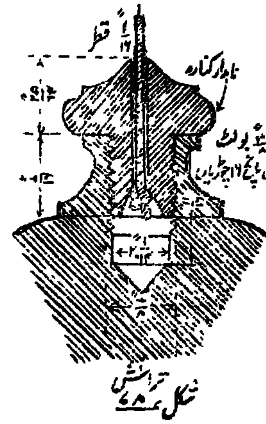
خیال رہے کہ سوراخ فولاد کے محور کے عمود میں رہے اور اس کو کسی قدر گاؤدُم کرو۔ اس سرے پر بردار کو چڑھاؤ اور جس طرح کہ سبق ۲۶ میں بیان کیا گیا ہے چوڑیاں کاٹ لو یا جس طرح کہ سبق ۲۵ میں بیان کیا گیا ہے برماگیر اور ٹھپہ سے پیچ ڈالو۔ لیکن دونوں صورتوں میں بولٹ ٹھیک اُترے اور بٹھانے کے بعد ڈھیلا نہ رہے۔ دکھائی ہوئی نوک کے حصے پر کی چوڑیوں کو ڈھیلا کر دو اور اِس نوک کو کسی قدر سخت کر دو تاکہ استعمال سے نہ پھیلے۔

سبق (۲۴)

شاقول کا لٹو یا لنگر

لوہے کی ایک سلاخ دو انچ قطر کی اور چار انچ طول کی لو۔ سروں کو عمودی کر دو۔ مرکز ڈالو اور ایک سرے کو ۳/۱۶ انچی خاکہ برمے سے شکل ۷۸ میں دکھائے ہوئے عُمق تک سوراخ ڈالو اور اُس میں پیچ اندازی کرو۔







سوراخ کو خفیف سا گاؤدُم کرلو اور شکل ۳۶ میں دکھائے ہوئے ابعاد کی وضع کے بموجب خراد لو اور پالش کرلو۔

شاقول کے لٹو کو ہمہ گیر چک یا کنول چک میں پکڑو اور نوک کو وضع کے مطابق خراد دو اور پالش کرو۔

اب لوہے کی ایک سوخ ایک انچ قطر اور ایک انچ طول کی لو اور مرکز ڈال کر آر پار برما کرو تاکہ ۱/۴ انچ قطر کا روزن ہو جائے۔ شکل ۳۶ کے بموجب آنکھ تراش لو۔

ایک سرے کو خراد کر ۱/۲ انچ قطر کا کرلو اور نقش تراش سے اُس پر پیچ ڈال لو تاکہ لٹو میں ڈالے ہوئے سوراخ میں اچھی طرح بیٹھ سکے۔

شاقول کی ٹوپی کو ۱/۲ انچی پیچ چک میں پکڑ کر پیچ ڈالو۔ اور دکھائے ہوئے ابعاد کے مطابق خراد لو۔ اوپر کو کھردُ ڈالو جیسا کہ دکھایا گیا ہے اور پالش کرو اور ٹوپی کو لٹو میں پیچ سے بٹھا دو۔

شاقول کا لٹو بالکلیہ فولاد، لوہا، پیتل، توپ دھات یا اِن میں کئی ایک کے مرکب سے بنایا جا سکتا ہے۔ اور یہ بنانے والے کی پسند پر منحصر ہے۔ لیکن نوک ہمیشہ فولاد کی بنائی جاتی ہے اور لٹو میں پیچ سے بٹھادی جاتی ہے جیسا کہ شکل ۳۶ میں دکھایا گیا ہے۔ اس کو سختا دیتے ہیں تاکہ جلد خراب نہ ہو جائے۔

سبق (۲۵)

برماگیر اور ٹھپہ سے پیچ تراشی

برماگیر اور ٹھپہ سے اگر فولاد کے کسی ٹکڑے پر بیرونی چوڑی بنانی ہو تو ہونیوالی مکمل چوڑی کے قطر کے برابر فولاد کو خراد لو یا ریت لو۔ فولاد پر کا میل یا چھلکے، جس سے ٹھپہ کے خراب ہونیکا احتمال ہے، صاف کر دیے جانے چاہئیں۔ اور فولاد کو افقی یا انتصابی طریقے پر وائس میں پکڑنا چاہیئے۔ انتصابی گرفت بہتر ہے۔

فولاد اور ٹھپہ پر تھوڑا سا تیل لگا دینا چاہیے۔ ٹھپہ کو پہلے اس کے دو ثلث عمق تک فولاد پر اُتارنا چاہیے اور ٹھپہ فولاد پر عمودی رہنا چاہیے۔ اب ٹھپہ کے ترتیبی پیچ کو کس دو تاکہ ٹھپہ کے دانت فولاد میں کسی قدر اتر جائیں۔ اب تھوڑے سے ذیلی دباؤ کے ساتھ ٹھپہ کے دستوں کو افقی طور سے مخالف سمتوں میں دبا کر برما گیر کو فولاد کے اطراف گردش دو۔ اور جس رُخ کا پیچ کاٹنا ہو اُسی رُخ میں برما گیر کو پھرانا چاہیے۔ یعنی یہ کہ داہنی اور بائیں جانب جہاں تک کہ فولاد پر پیچ ڈالنا ہو۔

اب برما گیر کو چوتھائی تک اُلٹی گردش دے کر نکال لو۔ پھر ٹھپہ پر تیل لگاؤ اور ترتیبی پیچ کو کسو اور حسب سابق مکرر عمل کرو۔

اس کے بعد ترتیبی پیچ کو ڈھیلا کرو اور ٹھپوں کو چڑھا کر نکال لو۔ اور اُن کے دانتوں کو بُرادے سے پاک کر لو۔ اب پھر تیل لگاؤ اور پھر فولاد پر کسو۔ اور نیچے اور اوپر کی جانب پھراتے رہو یہاں تک کہ چوڑی کا پورا سلسلہ بن جائے اور پیچ مطلوبہ جسامت کا ہو جائے۔ اس امر کی احتیاط رہے کہ فولاد پر متوازی چوڑیاں بنیں۔ ترتیبی پیچ کو فولاد کے سرے پر یا چوڑی کے شروع میں ہی کسنا چاہیے۔

سبق (۲۶)

دستی اوزار سے خراد پر پیچ تراشی

فولاد کا ایک ٹکڑا لو جو مطلوبہ چوڑی کے قطر سے کسی قدر بڑھ کر خرادا جا چکا ہو۔ اُس کے سرے پر برداز کو لگا کر خراد کے مرکزوں پر چڑھا دو۔ ہتھ ٹیکن کو جس کی بالائی سطح صاف اور ہموار ہو کام سے ۱/۸ انچ کے فصل پر کس دو۔ یہ اس طرح ہونا چاہیے کہ نقش تراش کی پُشت استعمال کرتے وقت خراد کے مرکز کی سطح میں ہو۔

ایک نوکدار کند آلہ کو ہتھ ٹیکن پر جھکا کے پکڑو جس طرح کہ سبق ۸ میں

بیان کیا گیا ہے۔ اور خراد کو گردش دو۔ اب کندآلہ کو تیزی سے موڑو تاکہ فولاد پر مرغولہ کا ایک چکر بن جائے جو چوڑی کی اُس گھائی کے مطابق ہو جس کا کاٹنا مقصود ہے۔ اب مطلوبہ گھائی کے موافق نقش تراش یا پیچ تراش کو بو اور ہتھ ٹیکن کی پشت اور نقش تراش پر تیل لگا کر نقش تراش کو ٹیکن پر سے دبا کر کندآلہ کے تراشے ہوئے مرغولہ میں دھنساؤ۔ اور اُس کو آگے بڑھنے دو اور تھوڑا تھوڑا کر کے مرغولے کا طول بڑھاتے جاؤ۔ اُس کو ایک ہی نقطے سے شروع کرو اور ہر تراش میں ایک یا دو چکر آگے بڑھنے دو۔

اب جبکہ فولاد کے پورے طول پر چوڑی کا نقش پڑ جائے تو نقش تراش کو اَور گہرا اُتارو۔ اور پے در پے تراش دو یہاں تک کہ پوری چوڑی بن جائے۔ لازم ہے کہ نقش تراش کام پر ہمیشہ عمود رہے۔ مرغولے کو بتدریج بڑھانا چاہیے نہ کہ کبھی کم اور کبھی زیادہ۔ تاکہ غیر منضبط چوڑیاں نہ اُتریں۔

بعض دفعہ برماگیر اور ٹھپہ سے فولاد پر مرغولہ اُتارا جاتا ہے لیکن تھوڑی سی مشق کے بعد کندآلہ کا طریقہ جو اوپر بیان کیا گیا ہے زیادہ بہتر ہے۔

پیتل یا اِس قسم کی دھاتوں پر کی چوڑیاں نقش تراش سے راست اُتار لی جاتی ہیں اور چونکہ نرم اشیاء کا کام ہے اس لیے چوڑیاں آسانی کے ساتھ صحیح اور یکساں رکھی جاسکتی ہیں۔

سبق (۲۷)

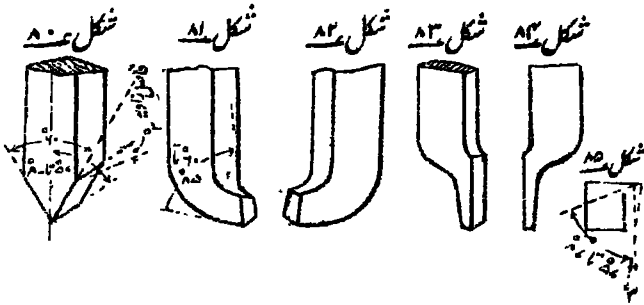
پھسلنی ٹکین کے اوزار

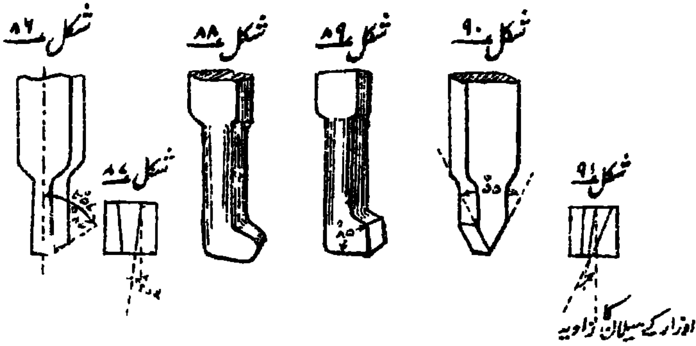
شکل ۸۰ تا ۹۴ میں پھسلنی ٹکین پر سے خرادنے کے اوزاروں کا ایک سادہ مجموعہ دکھایا گیا ہے۔ اُن کی ساقوں کی لمبائی کبھی چھ انچ سے کم نہ ہونی چاہیے۔

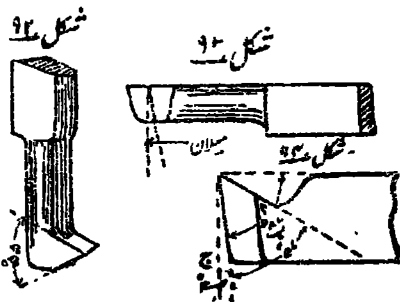
شکل ۸۰ — یہ ایک موٹے کام کا نوکدار اوزار ہے۔ جو مصنوع کو

۔ مرئی خورے تیار کرنے کے کام آتا ہے۔

شکل ۸۱ و ۸۲ ۔ یہ راست و چپ سرسری یا بغلی اوزار کونوں کے چھیلنے یا سطحات پر موٹی تراشوں کے کام آتا ہے۔







۱۔ ڈھلے لوہے اور پیتل کا زاویہ

۲۔ پٹواں لوہے اور فولاد کا زاویہ

۳۔ فاصل زاویہ

شکل ۸۳ و ۸۴ و ۸۵ — یہ راست اور چپ کارد آلے ہیں جو دُھریوں کے سروں اور ہنسلیوں کے سُدھارنے اور سطحی تراشوں کے مکمل کرنے کے کام آتے ہیں۔

شکل ۸۶ و ۸۷ — یہ فاصل رُکھانی ہے جو دھات کے ٹکڑوں کی تقسیم میں کام آتی ہے جبکہ وہ خراد پر گھومتے ہوں۔

شکل ۸۸ و ۸۹ — یہ برما پھل ہیں۔ ان میں سے گول پھل سوراخ ڈالنے اور گھر بنانے کے کام آتا ہے۔ اور دوسرا تراشوں کو صاف کرنے کا کام دیتا ہے۔

شکل ۹۰ و ۹۱ — یہ بیرونی پیچ تراش ہے جو راست دستی فاندرا چوڑی کاٹنے کے کام آتا ہے۔ اِس کے میلان کو مجوزہ پیچ کی گھائی سے معین کرتے ہیں۔

شکل ۹۲ و ۹۳ — یہ اندرونی پیچ تراش ہے جو چپ دستی خانہ درز چوڑیوں کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

شکل ۹۴ — یہ فولاد، پٹوال لوہا، ڈھلا لوہا اور پیتل کے تراشی زاویوں کا نقشہ ہے۔

اِن اوزاروں کو دموی سرخ حرارت پر گھڑکر مقررہ وضع کا بنالیا جاتا ہے۔ لیکن تراشی کناروں کو خوب کوٹ لینا چاہیے تاکہ وہ حتی الامکان استوار ہو جائیں۔ اِس کے بعد اُن کو تپانا کر مقررہ وضع اور زاویوں کے بموجب سان چڑھانا یا ریتنا چاہیے اور ہلکے زرد رنگ کی آب دیکر سخت کر دینا چاہیے۔

سب سے زیادہ کار آمد تراشی زاویہ فولاد اور پٹوال لوہے کے لیے ۶۰° کا ہے اور پیتل اور ڈھلے لوہے کے لیے ۹۰° ہے۔ تکمیل کار کا زاویہ تقریباً ۹۰° کا ہوتا ہے۔ تمام تراشی کناروں کا فاصل زاویہ ۳° کا ہونا چاہیے۔ اِن کو آب دینے کے بعد تیل سلی پر لگا لینا چاہیے۔

کمانی دار اوزاروں کو یہاں نہیں بیان کیا ہے اس وجہ سے کہ

اُن سے صحیح کام مترتب نہیں ہوتا۔ تراشوں کی تکمیل کے واسطے ایک چوڑی فاصل رکھائی جس کے کنارے کو گھس کر کسی قدر گول کر دیا گیا ہے اور ۵۰° پر رکھ کر تیل سلی پر چڑھایا گیا ہے مفید ثابت ہوگی۔ لیکن اس کی اچھی طرح تدھین کر کے خفیف چھیلتی ہوئی تراش کے ساتھ استعمال کرنا چاہیے۔

اوزاروں کی نوک کو خراد کے مرکزوں کی سطح کے برابر نصب کرنا چاہیے تاکہ کام پر مماسی تراش پڑ سکے۔

اگر اوزار کو "بھراؤ" دیکر اس سطح تک اُٹھانا پڑے تو اس کے لیے دھات کی متوازی کترنیں استعمال کرنی چاہییں تاکہ صحیح تراشی زاویہ باقی رہے۔

مذکرۂ بالا اوزار وہ ہیں جو عام طور سے استعمال ہوتے ہیں لیکن اب فولاد کے چھوٹے ٹکڑے جن پر تراشی کنارے لگے ہوتے ہیں جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے بہت کثرت سے استعمال کئے جاتے ہیں۔ اور اگر استوار گیرندوں میں کس دئے جائیں تو مفید اور موجبِ کفایت ثابت ہوتے ہیں۔

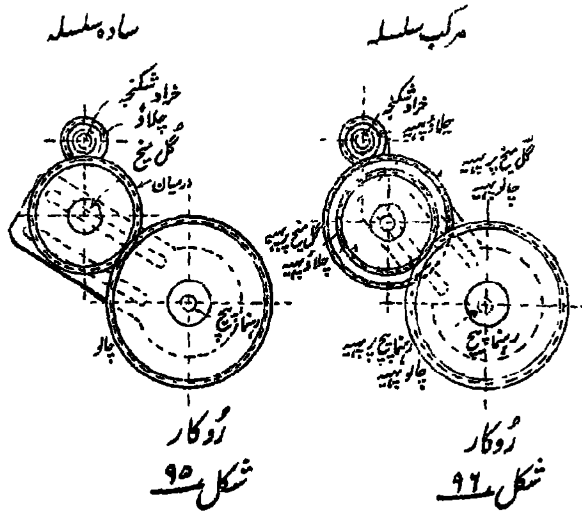
سبق (۲۸)

پیچ تراشی کے لیے بدل پہیے

عام طور سے وھٹورتھ کی خراد کے ساتھ بدل پہیے دیئے جاتے ہیں جن میں ۲۰ دندانہ سے ۱۲۰ دندانہ تک پانچ پانچ دندانوں کا فرق رہتا ہے۔ اور ۱۰۰ سے ۱۴۰ تک دس دس کا۔ اور ایک زائد پہیا ۴۰ دندانہ کا ہوتا ہے۔

یہ پہیے پیچ تراشی میں کام آتے ہیں اور جس طرح کہ شکل ۹۵ یا ۹۶ میں دکھایا گیا ہے خراد میں لگائے جاتے ہیں۔

پیچ کی گھائی سے مراد وہ فاصلہ ہے جو ایک گردش میں چوڑیوں کے مرکزوں کے مابین ہو۔ .... عام طور سے فی انچ اتنی چوڑیوں یا اتنی گھائیوں کے نام سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



شکل ۹۵ شکل ۹۶

قاعدہ پہلا :- بدل پہیے دریافت کرنے کے لیے :-

$$\frac{\text{رہنما پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ}}{\text{کاٹے جانیوالے پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ}}$$ اس پر صفر بڑھاؤ۔

یا کسی موزوں عدد سے ضرب دو۔

مثال :- ہم کو فی انچ چھ چوڑیاں کاٹنی ہیں۔ رہنما پیچ میں فی انچ چار چوڑیاں ہیں :-

رہنما پیچ کی چوڑیاں فی انچ = ۴ (شمار کنندہ)

کاٹے جانے والے پیچ کی " " " = ۶ (نسب نما)

صفر بڑھاکر $\frac{40}{60}$ = $\frac{\text{چلاؤ}}{\text{چالو}}$ پہیوں کی تعداد ہے

یا $\frac{4}{6} \times \frac{5}{5} = \frac{20}{30}$، یا $\frac{4}{6} \times \frac{10}{10} = \frac{40}{60}$

اگر یہ ثابت کرنا ہو کہ پہیوں کا کوئی ایک سلسلہ صحیح ہے تو چلاؤ پہیوں کے دندانوں کا باہمی حاصل ضرب اور چالو پہیوں کے دندانوں کا حاصل ضرب،

شمار کنندہ اور نسب نما کے تناسب کے مساوی ہونا چاہیے۔

قاعدہ دوسرا :۔ کسری چوڑیاں کاٹنے کے لیے پہیوں کی دریافت :۔

کسر مرکب کو کسر سادہ میں تحلیل کرو اور قاعدہ پہلا کے بموجب عمل کرو۔

مثال :۔ فرض کرو کہ ہم کو $4\frac{3}{4}$ چوڑیاں فی انچ کاٹنی ہیں۔ رہنما پیچ میں فی انچ دو چوڑیاں ہیں :۔

$$\frac{2}{4\frac{3}{4}} \times \frac{4}{4} = \frac{8}{19} \times \frac{10}{10} = \frac{80}{190} \div \frac{2}{2} = \frac{40}{95} = \frac{\text{چلاؤ}}{\text{چالو}}\ \text{پہیے}$$

جو سادہ سلسلہ میں ہونے چاہئیں جیسا کہ شکل ۹۵ میں دکھایا گیا ہے۔

یا $\frac{80}{190} \times \frac{10}{10} = \frac{800}{1900} = \frac{20 \times 40}{20 \times 95}$

$= \frac{\text{چلاؤ}}{\text{چالو}}$ پہیے جو مرکب سلسلے کے لیے درکار ہوں گے۔ جیسا کہ شکل ۹۶ میں دکھایا گیا ہے۔

اِن پہیوں کی صحت اس طرح ثابت ہوتی ہے :۔

$$\frac{\text{شمار کنندہ}}{\text{نسب نما}}\ \frac{2}{4\frac{3}{4}} = \frac{2}{2} \div \frac{4}{9\frac{1}{2}} = \frac{10}{10} \div \frac{40}{95} = \frac{20 \times 40}{20 \times 95}$$

قاعدہ تیسرا :۔ عشری چوڑی کے پیچ کاٹنے کے لیے پہیوں کو معلوم کرنا۔

معلومہ اعشاریہ کو شمار کنندہ کے طور پر لکھو اور اکائی کو نسب نما۔ اور شمار کنندہ میں جتنے اعداد ہوں اُتنے ہی صفر بڑھا دو۔ شمار کنندہ کو رہنما پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ سے ضرب دو۔ حاصل مساوی ہے چلاؤ اور چالو پہیوں کے تناسب کے۔

مثال :۔ فرض کرو کہ ہم کو ۸۰، چوڑیاں فی انچ کاٹنی ہیں۔ رہنما پیچ میں فی انچ چار چوڑیاں ہیں۔

$$\frac{\text{شمار کنندہ}}{\text{نسب نما}} = \frac{8 \times 4}{100} = \frac{32}{100} \times \frac{10}{10} = \frac{320}{1000} \times \frac{10}{10} = \frac{3200}{10000} = \frac{40 \times 80}{100 \times 100}$$

$= \frac{\text{چلاؤ}}{\text{چالو}}$ پہیے جو درکار ہیں۔

یا $\frac{20 \times 80}{50 \times 10}$ پہیے جو درکار ہیں۔
نوٹ :- جبکہ کاٹی جانے والی چوڑیوں کی تعداد فی انچ رہنما پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ سے بغیر باقی چھوڑنے کے تقسیم ہو جائے تو کاٹھی کے شکنجے کی شکنجہ ڈھبری، رہنما پیچ کے ساتھ کسی حالت میں بھی گیرائی میں آ جائیگی۔

پیچ تراشی کے لیے بدل پہیے

قاعدہ چوتھا :- خراد شکنجے کے پہیے کے دندانوں کو کاٹے جانے والے پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ سے ضرب دو اور رہنما پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ سے تقسیم کرو۔

مثال ۱ :- فرض کرو کہ ہم کو ۱۰ چوڑیاں فی انچ کاٹنی ہیں اور خراد شکنجے کے پہیے کے بیس دندانہ ہیں۔ رہنما پیچ میں چار چوڑیاں فی انچ ہیں۔ لہذا
$\frac{20 \times 10}{4} = \frac{200}{4} = 50$ = اس پہیے کے دندانوں کی تعداد کے جو رہنما پیچ کے سرے پر لگا کر بیس دندانہ والے خراد شکنجہ کے پہیے کے ساتھ ایک درمیانی پہیے کے ذریعہ سے جس کے دندانوں کی کوئی ایک تعداد ہو اور جو ایک گل میخ پر لگا ہوا ہے گیرایا جائیگا۔ پہیوں کا یہ سلسلہ فی انچ دس چوڑیاں کاٹیگا۔

مثال :- فرض کرو کہ ہم کو فی انچ آٹھ چوڑیاں کاٹنی ہیں خراد شکنجے کے پہیے میں ۱۶ دندانہ ہیں۔ رہنما پیچ میں فی انچ چار چوڑیاں ہیں۔
لہذا $\frac{16 \times 8}{4} = \frac{128}{4} = 32$ = اس پہیے کے جو رہنما پیچ پر آٹھ چوڑیاں فی انچ کاٹنے کے لیے لگایا جائیگا۔

مثال :- فرض کرو کہ ایک مرکب سلسلے کے ذریعہ سے (جس میں چار پہیے ہیں) دس چوڑیاں فی انچ کاٹنی ہیں۔ رہنما پیچ میں فی انچ چار چوڑیاں ہیں۔
لہذا $\frac{4}{10} \times \frac{1}{5} = $ [illegible]

پس $\frac{40}{50} \times \frac{60}{120}$ $\frac{\text{چلاؤ}}{\text{چالو}}$ پہیے جو درکار ہونگے۔ یہاں $\frac{1}{5}$ کی کسر کو ضرب دینے کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔ اس کا شمار کنندہ نسب نما کا دوگنا ہے اور

دوسرے درجہ کے چلاؤ اور چالو پہیے معکوس تناسب رکھتے ہیں۔

سبق (۲۹)

پیچ کی چوڑیوں کی فہرست

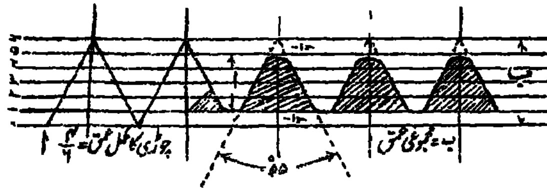
(وہٹورتھ) بولٹوں کے لیے خانہ درز وضع کی چوڑیاں

پیچ کا قطر	خالہ سُوراخ کی جسامت	چوڑیوں کی تعداد فی انچ
انچ	انچ	
۱/۴	۳/۱۶	۲۰
۳/۸	۲۱/۶۴	۱۶
۱/۲	۲۹/۶۴	۱۲
۵/۸	۱۷/۳۲	۱۱
۳/۴	۴۳/۶۴	۱۰
۷/۸	۳/۴	۹
۱	۷/۸	۸
۱ ۱/۴	۱ ۵/۶۴	۷
۱/۲	۱ ۵/۱۶	۶
۱ ۳/۴	۱ ۱۷/۳۲	۵
۲	۱ ۳/۴	۴ ۱/۲

شکل ۹۷ میں وھٹورتھ کی خانہ درز چوڑیوں کا تناسب دکھلایا گیا ہے جو

انگلستان میں پیچ بولٹوں اور گول میخوں کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

شکل ۹۷



مسٹر اَنوِن[لہ] کی کتاب مشین ڈیزائن (کلوں کی توضیح) میں چوڑیوں کی گھائیاں دریافت کرنے کا حسب ذیل طریقہ دکھایا گیا ہے۔

فرض کرو کہ گ = چوڑی کی گھائی جس سے فی انچ تعداد معلوم ہو سکتی ہے۔

فرض کرو کہ ق = بولٹ کی ساق کا قطر

لہذا فانہ درز چوڑیوں کے لیے گ = ق ۰٫۰۸ + ۰٫۰۴

پس $\frac{۳}{۴}$ انچ قطر کے بولٹ کے لیے چوڑیوں کی گھائی = ۰٫۰۴ + ۰٫۷۵ × ۰٫۰۸ = ۰٫۰۴ + ۰٫۰۶ = ۰٫۱ یا دس چوڑیاں فی انچ۔

چوڑی کا عمق = $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ گ = ۰٫۸۶۶ گ

مساوی قطر کے بولٹوں کی مربع چوڑیوں کی گھائی عام طور سے فانہ درز چوڑیوں کے خطی بعد کی دوگنی ہوتی ہے۔ پس گ = ۰٫۰۸ + ق ۰٫۱۶

$\frac{۳}{۴}$ انچ قطر کے بولٹ کے لیے

گ = ۰٫۰۸ + ۰٫۷۵ × ۰٫۱۶ = ۰٫۰۸ + ۰٫۱۲ = ۰٫۲ یا پانچ چوڑیاں فی انچ۔

چوڑی کا عمق = $\frac{۱۹}{۴۰}$ گھائی

پٹواں لوہے کے نلوں کی فانہ درز چوڑیاں

سوراخ کی جسامت	چوڑی کے سرے کا قطر	چوڑی کے پیندے کا قطر	چوڑیوں کی تعداد فی انچ
انچ	انچ	انچ	
۱/۸	۱۳/۳۲	۲۳/۶۴	۲۸
۱/۴	۱۷/۳۲	۷/۱۶	۱۹
۳/۸	۲۱/۳۲	۹/۱۶	۱۹
۱/۲	۱۳/۱۶	۲۳/۳۲	۱۴
۳/۴	۱ ۱/۳۲	۲۹/۳۲	۱۴
۱	۱ ۹/۳۲	۱ ۵/۳۲	۱۱
۱ ۱/۴	۱ ۲۱/۳۲	۱ ۱۷/۳۲	۱۱
۱ ۱/۲	۱ ۷/۸	۱ ۳/۴	۱۱
۲	۲ ۱۱/۳۲	۲ ۷/۳۲	۱۱

قاعدہ پانچواں - مربع چوڑیوں کے لیے پیچ تراشی اوزار کی چوڑائی معلوم کرنی ہو تو ایک انچ کو، کاٹے جانے والے پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ سے تقسیم کرو۔ حاصل کو اگر ۲ سے تقسیم کیا جائے تو جواب اوزار کی چوڑائی ہوگا۔

مثال - فرض کرو کہ فی انچ چار چوڑیاں کاٹنی ہیں -

پس ۱ء۰۰ / ۴ = ۲۵ء

اور ۲۵ء / ۲ = ۱۲۵ء انچ جو اوزار کی چوڑائی ہے یعنی ۱/۸ انچ ہے -

سبق (۳۰)

پھسلنی ٹیکن اوزاروں سے پیچ تراشی

فولاد کے جس سادہ ٹکڑے پر پیچ کاٹنے ہوں اُس کو چوڑی کے سرے کے تیار قطر سے کسی قدر بڑا خراد لینا چاہیے۔ اور مطلوبہ گھائی کاٹنے کے لیے بدل پہیوں کو علی الترتیب اپنے اپنے تکلوں پر لگا دینا چاہیے۔

پیچ تراش کو جو پہلے سے صحیح زاویہ پر تیز کر لیا گیا ہے اوزاری شکنجہ میں لگاؤ تاکہ وہ پھسلنی ٹیکن سے باہر زیادہ نہ نکلے اور نہ اُچھلے۔ پیچ تراش پیما سے اُس کو عمودی کر لو اور شکنجہ میں اچھی طرح کس دو۔

کاٹھی کو روک یا پچھلے مرکز کے سامنے لاؤ اور سرے کی پھسلنی تختی کو اس طرح سے ترتیب دو کہ اوزار، کام کے سرے سے $\frac{1}{8}$ انچ پچھلے مرکز کی جانب رہے۔ اوزار کو آڑی پھسلنی تختی سے کام میں اُتارو۔ لیکن صرف اس قدر کہ کام میں پہلی تراش کا نشان ڈالے۔ اور آڑی پھسلنی تختی پر نمایندہ کو لگا دو۔ یا ہنسلیوں پر کھریا لگا دو تاکہ معلوم ہو سکے کہ مُڑھائی کتنی آگے بڑھی ہے۔

کاٹھی کے نیچے کی جانب جو شکنجہ ڈھبری لگی ہے اُس کو جانچ کے دیکھو کہ آیا رہنما پیچ کے ساتھ گیرائی میں پوری اُترتی ہے یا نہیں۔ اگر نہیں تو خراد کو گھماؤ یہاں تک کہ ڈھبری اُتر آئے۔

رہنما پیچ اور رُبع دوری تختی کے بریکٹ پر ونیز بڑے گیراپہیے اور سرگیرے پر کھریا لگاؤ۔ کھریا کے ان نشانوں سے کام اور رہنما پیچ کے اضافی محل ظاہر ہوتے ہیں جبکہ شکنجہ ڈھبری گیرائی میں ہو۔

کام کی تدھین کر کے پیچ تراشی شروع کرو۔ خراد کو چلانا شروع کرو

اور رُکھائی کو مطلوبہ پیچ کی انتہا تک جانے دو۔ خراد کو موقوف کرکے پہیے کو ہاتھ سے روکتے جاؤ یہاں تک کہ پیچ کا سرا نکل آئے۔ اگر فانہ درز چوڑی کاٹی جا رہی ہے تو رُکھائی کو بتدریج پیچ کی انتہا پر ڈھیلا کرو جب کہ خراد گھوم رہا ہو۔

مشاق پیچ تراش، پیچ کی انتہا پر خراد کو نہیں روکتا۔ لیکن وہ اُس وقت کا صحیح اندازہ کر سکتا ہے جبکہ رُکھائی تراش میں سے اور شکنجہ ڈھبری گیرائی میں سے ایک ساتھ نکال لیے جا سکتے ہیں۔

اگر گول یا کشتی یا مربع چوڑی کاٹی جا رہی ہے تو ایک سوراخ جس کا عرض چوڑیوں کے درمیانی فصل کے برابر ہو چوڑی کے سرے پر ڈالنا چاہیے۔ اس کا عمق مکمل چوڑی کے عمق کے برابر ہونا چاہیے تاکہ رُکھائی کے لیے جائے فاصل رہے۔ اگر کام کو اس غرض سے خراد پر سے اُتاریں تو اُس کو دوبارہ بٹھاتے وقت اُس کے صحیح محل پر بٹھانا چاہیے، ورنہ رُکھائی پہلی سی تراش نہیں اُتاریگی اور مکرر ترتیب اور از سرِ نو کھریا کے نشانوں کی ضرورت ہوگی۔

جب رُکھائی چوڑی کے ختم پر پہنچ جائے تو شکنجہ ڈھبری کو گیرائی میں سے نکال لو اور بیٹھک کو روک یا پچھلے مرکز تک ہٹا کر لے جاؤ۔ پیچ کی چوڑیوں کو (جبکہ پیچ خراد پر لگا ہے) امتحان کرکے دیکھو کہ گہائی ٹھیک اُتری ہے۔ اس کے بعد رُکھائی کو پھر تراش میں بٹھاؤ۔ اس کے لیے نمایندے یا کھریا لگی ہوئی ہنسلیوں سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ اُس کو کتنا بڑھانا چاہیے۔ اب خراد کو پھر گھماؤ یہاں تک کہ گیرا پہیا اور سرگیرا اور رہنما پیچ اور آنکڑے پر کے نشانات مطابقت کریں۔ پھر شکنجہ ڈھبری کو گیرائی میں ڈالو، کام کی تدھین کرو اور حسبِ سابق پیچ کاٹنا شروع کرو۔ اور یہی عمل کرتے جاؤ یہاں تک کہ پوری چوڑی اُتر آئے۔

فانہ درز چوڑیاں عام طور سے پیچ تراش اوزاروں یا نقش تراشوں کی مدد سے مکمل کی جاتی ہیں۔ اِن سے چوڑیوں کا بالائی اور زیرین حصہ صحیح نصف قطر کی گولائی پر لایا جاتا ہے۔ لیکن نقش تراش کے لیے بہت ہی کم کام چھوڑنا چاہیے کیونکہ اس کے استعمال میں کام کو متوازی رکھنے میں

بڑی احتیاط سے کام لینا پڑتا ہے۔

مربع اور اِسی وضع کی دیگر چوڑیاں پھسلنی ٹیکن سے مکمل کی جاتی ہیں۔ اور پیچ تراش اوزار کو بہت احتیاط سے تکمیلی تراشوں کے لیے تیل سلّی پر لگایا جاتا ہے۔

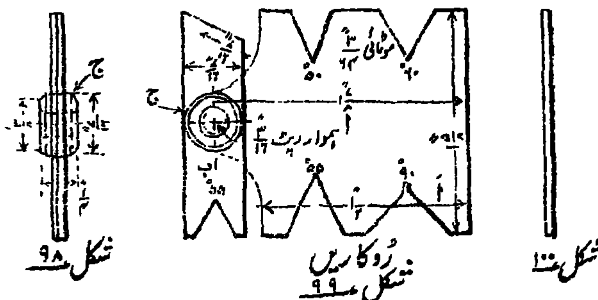
اگر کاٹے جانیوالے پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی طولی انچ، رہنما پیچ کی چوڑیوں کی تعداد فی انچ سے پوری پوری تقسیم ہو جائے تو شکنجہ ڈھبری پوری گیرائی میں کسی وقت بھی اُتر آئیگی۔ اور ایسی صورت میں سر گیرا اور رہنما پیچ پر کھریا لگانے کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔

سبق (۳۱)

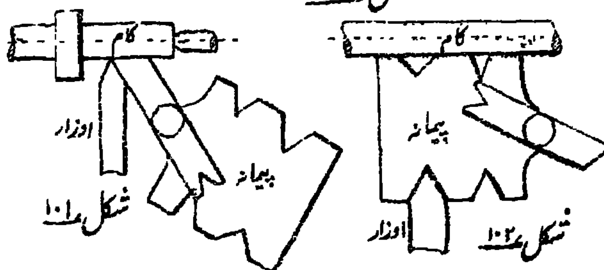
پیچ تراش کا پیمانہ اور اُس کا استعمال

فولاد کی ایک پٹی لو جس کا طول $\frac{1}{8}$ ۲ انچ۔ عرض $\frac{3}{4}$ ۱ انچ اور حجم $\frac{1}{16}$ انچ ہو۔ شکل ۹۷ میں ا پر دکھائے ہوئے ابعاد اور وضع کے بموجب نشان اندازی کرو۔ اس کو دستی چھینی سے سرسری طور پر وضع کے مطابق کاٹ لو اور ریت کر ابعاد کے مطابق کرو۔ دکھائے ہوئے مقام پر $\frac{1}{8}$ انچ قطر کا ایک سُوراخ کرو اور زاویوں کو ٹھیک طور سے ریت لو۔ (ایک اچھا طریقہ تو یہ ہے کہ دھات کی ایک پتلی پٹی کو صحت کے ساتھ نقشے سے ملا کر کاٹ لینا چاہیے اور اس کو بطور پیمانے کے استعمال کرنا چاہیے)۔ یہ بھی دیکھ لو کہ زاویے مخالف ضلعوں کے عمود رہیں۔ زاویئی نقطوں کو باریک آری سے کاٹنا چاہیے جیسا کہ شکل ۹۷ میں ا پر دکھا گیا ہے۔ اِس سے فائدہ یہ ہے کہ جس اوزار کی نوک کو جانچنا ہوتا ہے وہ اُس زاویے میں ٹھیک بیٹھتی ہے۔

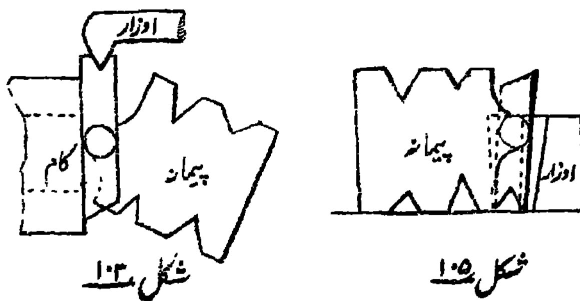
شکل ۹۷ میں ب پر دکھائے ہوئے مائل حصے کو کاٹ لو۔ $\frac{1}{8}$ انچ کا سوراخ ڈالو اور وضع کے بموجب احتیاط سے ریت لو۔ شکل ۹۸ میں ج پر جو دو واشر دکھائے گئے ہیں اُن کو ابعاد کے بموجب برما لو، کاٹ لو،



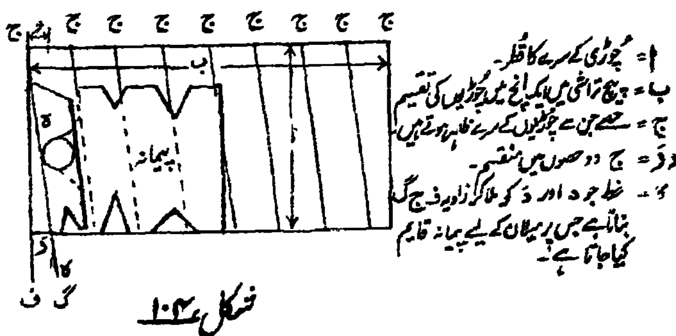
شکل ۹۸ — شکل ۹۹ — شکل ۱۰۰



شکل ۱۰۱ — شکل ۱۰۲



شکل ۱۰۳ — شکل ۱۰۵



شکل ۱۰۴

اور خراد شکنجہ پر چڑھا کر گھماؤ۔ واشروں، مائل گنٹیے اور پیمانے کو ملا کر دالس میں پکڑو۔ اور ان چاروں موٹائیوں میں سے ایک گاؤدم آری سے سوراخ تراش کر ایک گاؤدم فولاد کی کیل ڈالو۔ اس کام کو ریت کر صاف کر لو اور پالش کر دو اور جس طرح کہ بتایا گیا ہے ہموار ریتا دو تاکہ بمماثلت طول پیما مندرجہ سبق ۸ خفیف سے دباؤ سے طول پیما کی طرح سے مائل گنٹیے کی بھی ترتیب ہو سکے۔ مائل گنٹیے کو پیمانے سے جوڑنے کا ایک اچھا طریقہ یہ ہے کہ ایک گاؤدم کیل جس کا سر کسی ایک واشر کے مشابہ ہے لگاؤ اور صرف ایک واشر استعمال کرو اور ان کو باہم ریتا دو۔

شکل ۱۰۱ و ۱۰۲ و ۱۰۳ میں یہ دکھایا گیا ہے کہ یہ پیمانہ پیچ تراش اوزار کو کام پر عمود رکھنے کے لیے کس طرح کام آتا ہے جبکہ اندرونی یا بیرونی چوڑیاں کاٹی جاتی ہیں۔

شکل ۱۰۴ میں یہ دکھایا گیا ہے کہ چوڑیوں کے نشان کس طرح ڈالے جاتے ہیں تاکہ پیچ تراش اوزار کو کافی میلان مل سکے۔

شکل ۱۰۵، شکل ۱۰۶ کا اطلاق ہے۔

سبق (۳۲)

سختانا

فولاد کے سختانے کا طریقہ یہ ہے کہ اس کو ستھری اور بغیر کھنگر کی آگ میں دھیمی سرخ گرم کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اس کو ٹھنڈے پانی یا تیل میں ڈبو کر ہلایا جاتا ہے تاکہ ہر بازو مساوی طور سے ٹھنڈا ہو جائے اس کو فولاد کا "بالکلیہ" سختانا کہتے ہیں۔

لوہے کی "سطح سختانے" کا طریقہ یہ ہے کہ پہلے اس کی سطح کو چمکایا جاتا ہے اس کے بعد اس کو ایک ڈھکنے دار لوہے کے صندوق میں جس میں سینگ، کھر، ہڈیاں اور چمڑے کے ٹکڑے بھرے ہوتے ہیں

رکھ دیا جاتا ہے ۔ اِس صندوق کو سُرخ گرم کرکے ٹھنڈے پانی میں ڈبو کر جلدی سے ٹھنڈا کر لیتے ہیں ۔ اب جب کہ لوہے کو نکالینگے تو دیکھا جائیگا کہ اُس پر سخت جلد یا غلاف چڑھ گیا ہے ۔

لوہے کی "سطح سختانے" کا ایک اَور طریقہ یہ ہے کہ چمکائے ہوئے لوہے کو سُتھری آگ میں سُرخ گرم کرکے ایک صندوق جس میں زرد پوٹاشی پرشئیٹ (Prussiate of Potash) کا سفوف بھرا ہُوا ہے دبا دو ۔ اس طرح کہ لوہے کی سطح پوری ڈھک جائے اور جب لوہے میں ہلکی سُرخ حرارت باقی رہے تو پانی میں فوراً ٹھنڈا کر لو۔

سبق (۳۴)

آب دینا

خراد کے فولادی اوزاروں پر اس طرح آب دی جاتی ہے کہ تراشی حصے کو تین انچ لمبائی تک دموی سُرخ گرم کیا جاتا ہے اور اس میں سے ½ انچ لمبائی کو ٹھنڈے پانی میں بجھایا جاتا ہے ۔ اور اوزار کے پہلوؤں کو ریزہ دار پتھر یا کرند پارچے سے اس قدر رگڑا جاتا ہے کہ وہ چمک جائیں۔

اَن بُجھے حصے کی حرارت اب آہستہ آہستہ ٹھنڈی نوک کی طرف رجوع ہوگی اور چمکدار سطح پر مختلف رنگ نمایاں ہونگے ۔ پہلے ہلکا خاکی رنگ آئیگا ۔ اُس کے بعد ہلکا زرد، اُس کے بعد گہرا زرد، اُس کے بعد مٹیالا زرد، جو آخر میں اُودا اور پھر نیلا ہو جائیگا۔

ہلکا زرد رنگ ۴۳۰° فارنہیٹ کے مساوی ہے ۔ یہ آب دھات خرادی اوزاروں، کھرچنیوں اور برموں پر دی جاتی ہے ۔ گہری زرد جو ۴۷۰° فارنہیٹ ہے پیچ تراش اور چوب کاری اوزاروں پر دی جاتی ہے ۔ مٹیالی زرد ۵۰۰° فارنہیٹ چھیلن چھینیوں کے لیے ہے ۔ اور اُودی ۵۳۰° اور نیلی ۵۵۰° فارنہیٹ کمانیوں کے لیے استعمال ہوتی ہے ۔ متذکرہ بالا طریقہ ناقابلِ اطمینان ہے

کیونکہ صرف اوزار کی نوک مناسب آب رکھتی ہے۔ لیکن متعدد مرتبہ سان چڑھانے کے بعد دوبارہ آب دینا ضروری ہوجاتا ہے۔

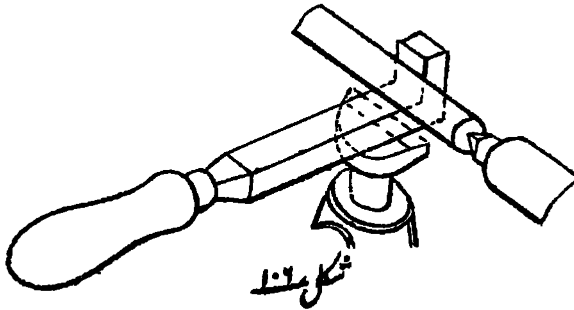
بہتر طریقہ یہ ہے کہ اوزار کو دموی سُرخ گرم کرکے اور ٹھنڈے پانی یا تیل میں بجھاکر "بالکلیہ" سخت کردیا جائے اور اوزار کے رُخوں کو کرنڈ پارچے سے خوب چمکا دیا جائے۔ پٹواں لوہے کی ایک ہنسلی کو سُرخ گرم کرو اور جس اوزار پر آب دینی ہو اُس کو چمٹے میں پکڑ کر ہنسلی کے وسط میں رکھ کر گھماؤ تاکہ سب طرف مساوی طور سے گرم ہو جائے۔ جب اوزار پر مطلوبہ رنگ نمودار ہو جائے تو اُس کو فوراً تیل یا ٹھنڈے پانی کے برتن میں ڈبو کر بجھالو۔ اور اُس کو ہلاتے رہو تاکہ جلد اور یکساں سرد ہو۔

سبق (۴۳)

خرادے ہوئے کام کی

مربع مرکز اندازی یا مکرر مرکز اندازی

مرکز سُنبہ یا نشان کش سے کام کے سروں پر اندازاً مرکز لگاؤ۔ پچھلے مرکز کو مثلث یا مربع مرکز سے بدل لو (بہتر ہے کہ ایسا مرکز لگاؤ جس کے تین یا چار تراشی رُخ ہوں)۔ کام کے ایک سرے پر بردار کو چڑھاؤ اور اُس کو مرکزوں کے بیچ میں ترتیب دو۔ خراد کو چلاؤ اور لہ کی وضع کی مُرکھانی



شکل ۱۰۶

جیسی کہ شکل ۱۰۲ میں دکھائی گئی ہے (یا چپٹے سرے والی یا خانہ دار ٹکھائی کو پھسلنی ٹکین میں لگاکر) اور ہتھ ٹکین کو نصاب قرار دیکر مرکز ڈالی ہوئی سلاخ کو مثلث مرکز کے خلاف آہستہ دباؤ۔ اور مرکز اور ٹکھائی دونوں پر تھوڑا سا تیل لگادو اور پچھلے مرکز کو بتدریج کام میں اُتارو۔ اس دباؤ کا نتیجہ یہ ہوگا کہ مثلث مرکز وسط میں سُنبہ کئے ہوئے سوراخ کی دھات کو کاٹ ڈالیگا یہاں تک کہ مصنوع لے ٹکھائی پر صحیح گردش کرنے لگے۔ اب اس کو سبق ۲۹ کے بموجب برمانا چاہیے تاکہ خراد کی انی جھک کر خراب نہ ہو جائے۔

سبق (۳۵)

سپرٹ لیول یا الکوہلی افق نما

پٹواں لوہے کا ایک ٹکڑا ½ ۶ انچ لمبا اور ⅝ انچ مربع لو اور سروں کو عمودی کرلو۔ سُوراخ آ کے محل کا نشان ڈالو اور $\frac{9}{16}$ انچ کا قطر آر پار برمالو جیسا کہ شکل ۱۱۱ و ۱۱۲ میں دکھایا گیا ہے۔ اُوپر کے رُوخ پر خط نگار سے نشان ڈالو جیسا کہ شکل ۱۰۹ میں دکھایا گیا ہے۔ اور سُوراخ د د شگافوں کی انتہا پر ڈالو اور ان پر آنکھ تراش لو تاکہ حاشیہ بن جائے۔

د د کے درمیان تین سوراخ ¼ انچی قطر کے برمالو تاکہ شگاف بن جائیں اور ان کے بیچ کی دھات کو ہتوڑی اور چھینی سے یا آری سے یا ریتی سے کاٹ کر نکال دو۔ موٹا سوہن لے کر پیندے کو سُوراخ اکے متوازی مسطح کرلو۔ اور اُوپر کے رُخ کو نیچے کے رُخ کے متوازی کرلو۔ بازوؤں کے رُخوں کو عمودی اور ایک دوسرے کے متوازی کرلو اور دیکھ لو کہ یہ سروں کے عمودی ہیں۔

بتائے ہوئے ابعاد کے بموجب شگافوں کو ریت لو۔ کونوں کو مربع اور نوکدار کرو اور جیسا کہ شکل ۱۰۹ میں دکھایا گیا ہے اُن کو بہلوؤں اور بیچ سے میلانی تراش دو۔

شکل ۱۰۸ نصف تراش ا ا

شکل ۱۰۷ نصف دو کار

شکل ۱۱۲ تراش ب ب

شکل ۱۱۱ سرے کی دو کار

شکل ۱۱۰ نصف تراش ج ج

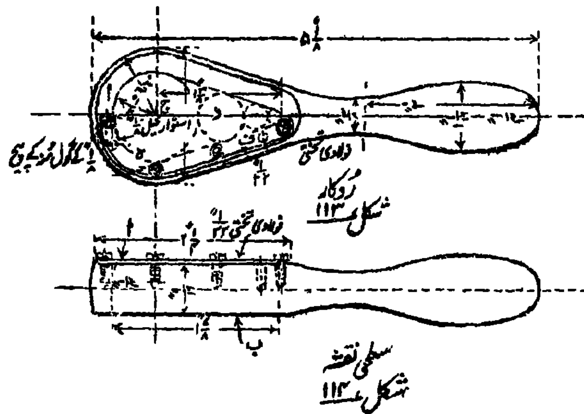
شکل ۱۰۹ نصف سطح نقشہ

دو ڈاٹیں ۷ ۸ بتائی ہوئی جسامت کی خراد لو اور اُن کو کسی قدر گاؤدم کرلو تاکہ وہ اچھی طرح ٹھونکی جا سکیں۔
منہ، سروں، بازوؤں اور ڈاٹوں کو پالش کرلو۔
شیشے کی ایک نلی لو جس میں عرق بھرا ہُوا ہے جیسا کہ دکھایا گیا ہے۔ اور اگر اندر کا عرق رنگین نہیں ہے تو اُس پر سریش یا گوندسے رنگین ریشمی کپڑا منڈھ دو۔
جیسا کہ دکھایا گیا ہے اِس نلی کو رکھو اور لکڑی کے سخت فانوں سے اس کو سہارا دو تاکہ نلی کے اندر کی ہوا بھری جگہ تنگاف کے بیچوں بیچ رہے باقی جگہ میں پیرسی پلستر ہلکا ہلکا دبا کر بھردو۔ سروں پر ڈاٹیں لگا دو اور اب اس کو جم جانے دو۔
پیندے کو ریت کر ترتیب دے لو تاکہ نلی کے اندر کی ہوائی جگہ تنگاف کے بالکل بیچوں بیچ رہے جبکہ سپرٹ لیول کو سطح تختی پر کسی اُفقی محل پر رکھیں۔

سبق (۳۶)

مرکزی گُنیا

ایک فولادی ٹکڑا تقریباً ۶ انچ لمبا اور ۱ ¼ انچ قطر کا لو۔ ایک سرے کو کم کرکے ⅞ انچ قطر کا کرلو اور دوسرے کو چپٹا کرکے ۱ ¾ انچ چوڑا اور ¾ انچ موٹا کردو۔ اس کو تپا نرماؤ، مرکز اندازی کرو اور شکل ۱۲۳ و ۱۲۴ میں دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب خرادلو۔ اور مساوی فاصلوں پر چپٹے رُخوں ا اور ب کے خطوط کھینچو جو مرکزی خط کے متوازی ہوں اور مطلوبہ موٹائی تک رندہ کرو یا ریت لو۔
چپٹے رُخ ا اور ب کے مرکز پر سے ایک خط کھینچو اور سُوراخ ج کا نشان کرو جیسا کہ شکل ۱۲۳ و ۱۲۴ میں خطوطِ منقوطہ سے دکھایا گیا ہے، اِس نشان پر مختلف جسامت کے برموں سے سُوراخ ڈالو اور سوراخوں کے درمیان کی دھات کو ہتھوڑی اور چھینی یا آری سے کاٹ لو اور ریت کر



تکمیل کردو، اِس طرح سے کہ سُوراخ چپٹے رُخ ا اور ب کے ٹھیک عمودی ہو جائے۔

اب ایک اَور فولاد کا ٹکڑا ۳/۶۴ انچ موٹا لو۔ اس کو تیار نما لو۔ وضع کے مطابق کاٹ لو۔ مطلوبہ جسامت کے لحاظ سے ریتو اور پالش کرو۔

شکل ۱۱۳ میں دکھائے ہوئے مقامات پر ۱/۸ انچ قطر کے چار فاصل سُوراخ برمالو اور ایک سوہن لے کر اُن کے کناروں کا کھُردراپن دفع کردو۔ اور سُوراخ ج کے محل پر ٹھیک بٹھاؤ۔ اس امر کی احتیاط رہے کہ فولاد کا کنارہ د مرکزی خط ا اور ب پر ٹھیک منطبق ہو۔ اب اِس موقع پر ان کو باہم شکنجہ میں کَس دو اور فولاد نگارے کر دستے کے رُخ ا میں اُن سُوراخوں کا نشان ڈالو جن کو برمانا ہے۔ اب فولادی تختی کو رہا کردو اور دستے میں ۱/۸ انچی خاکہ برمے سے، دکھائے ہوئے عمق تک، سُوراخ ڈالو اور اُس کے قُطر کو کسی قدر خالی کرلو تاکہ ۱/۸ انچ کے چار گول مُنہ کے پیچ اچھی طرح بیٹھ سکیں۔

فولادی تختی کے کنارے د کو سُوراخ ج کے مرکزی خط سے صحیح طور سے ملاؤ اور چاروں پیچوں کو کَس دو۔

۱/۸ انچ قطر کے دو سُوراخ مقامات ہ اور و پر برمالو۔ اِس طرح کہ

فولادی تختی میں سے ہو کر دستے میں اُتریں - اور اِن دونوں میں ٹھیک اُترتی ہوئی دو اُستوار کیلیں ٹھونکو - اور اِن کے سروں کو ریت کر فولادی تختی کے بالائی رُخ سے ہموار کر دو -

دستہ لوہے، پیتل یا توپ دھات کا بنایا جاسکتا ہے اور یہ صرف پسند پر منحصر ہے - لیکن تختی فولاد کی ہونی چاہیے جو کسی قدر آب دی ہوئی ہو۔

سبق (۳۷)

نشان کش

فولاد کی ایک سلاخ $\frac{1}{8}$ ۶ انچ لمبی اور $\frac{1}{2}$ انچ قطر کی لو۔ اس کو تیار کرو اور مرکز اندازی کرو اور بموجب ابعاد خراد لو تاکہ پایہ بن جائے - دیکھو شکل ۱۱۵ اب اس کو پالش کرو۔

فولاد کا ایک اور ٹکڑا $\frac{1}{2}$ ۲ انچ لمبا اور $\frac{5}{8}$ انچ موٹا لو۔ اس پر مرکز ڈالو، برما کرو، آنکھ تراش لو اور خراد شکنجے پر چڑھا کر، ب پر دکھائے ہوئے ابعاد کا بنا لو تاکہ اس پایہ کا قاعدہ بن جائے دیکھو شکل ۱۱۵ اور ۱۱۶ -

اب ایک اور فولاد کا ٹکڑا لو جو ۲ انچ لمبا، ایک انچ چوڑا اور $\frac{1}{4}$ ۱ انچ موٹا ہو۔ اس سے ایک گراج بناؤ۔ اس پر مرکز اندازی کرو۔ اس کے بعد خراد لو۔ اور پیچ تراشی کرو اور شکل ۱۱۵ و ۱۱۶ میں دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب برما لو۔ اور ایک ترتیبی پیچ د کے لیے $\frac{1}{4}$ انچ کی چوڑی تراش لو۔ اور $\frac{3}{8}$ انچ کا ایک فاصل سوراخ ڈال لو تاکہ گراج کھسکتا ہوا پایہ ا کے اوپر نیچے پھسل سکے -

ترتیبی پیچ د پر معینۃ ابعاد کے مطابق خراد کر پیچ ڈال دو اور اس کو ناب سرا بنا لو۔

ڈبری ہ کو بموجب ابعاد مندرجہ شکل ۱۱۹ اور ۱۲۰ خراد و، برماؤ، پیچ اندازی کرو اور اس کے کنارے کو بجز ناب سرا کرلو۔

شکل ۱۱۵ رُوکار

شکل ۱۱۶ سطحی نقشہ

سطحی نقشہ ا-ا شکل ۱۱۷

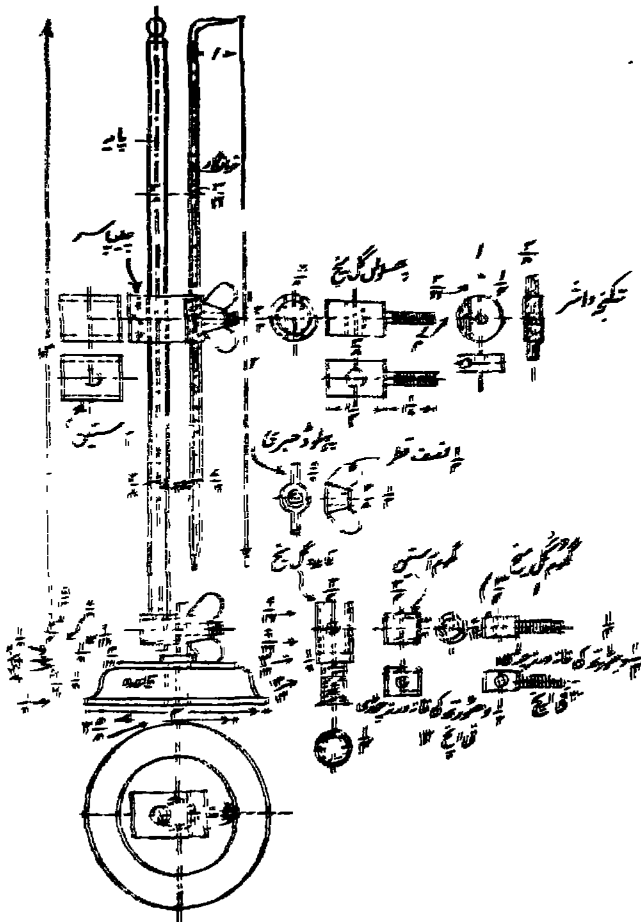
شکل ۱۱۸ خط نگار کا رُوکار

شکل ۱۱۹ سطحی نقشہ

شکل ۱۲۰ رُوکار

شکل ۱۲۱ رُوکار

شکل ۱۲۲ رُوکار


پایہ
نصف قطر

نر واشر کے ٹکڑے کو ز کے مقام پر برمالو تاکہ خط نگار اُس میں سے بہ آسانی گذر سکے اور ح کے مقام پر ایک اَور سوراخ ڈالو تاکہ کڑے ج پر کے پیچ کی اُس میں گنجایش ہو۔

شکل ۱۲۱ و ۱۲۲ میں دکھائی ہوئی موٹائیوں کے بموجب واشر کو ہموار کرلو اور تکمیلی پالش کرلو۔

$\frac{1}{8}$ انچ قطر کا فولادی تار کا ٹکڑا لو اور اُس کے دونوں سروں کو ریت کر سان کی مدد سے نوکدار بنالو۔ جیسا کہ شکل ۱۱۸ میں دکھایا گیا ہے ایک سرے کو جھکالو اور نوکوں کو خاکی زرد رنگ تک تپا کر سخت کرلو۔ پایہ کو قاعدہ ب میں پرٹالو اور باقی حصوں کو بھی بٹھا کر مکمل کرلو۔

خط نگار چونکہ پیچ ح کے اُوپر لگا ہُوا ہے اِس وجہ سے پیچ د کی مدد سے پایہ کے اُوپر کسی محل پر بھی قائم کیا جاسکتا ہے۔ صفحہ (۶۶) پر نشان کش کے ایک دوسرے نمونے کا عملی نقشہ دکھایا گیا ہے۔

سبق (۳۸)

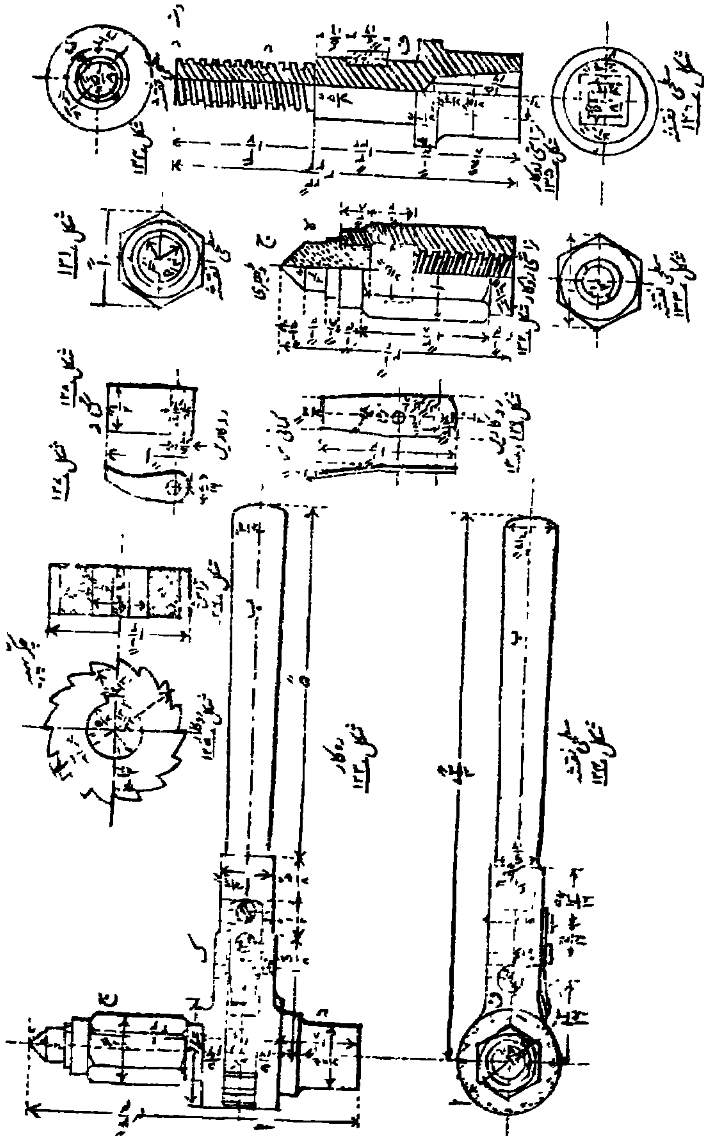
چکر یا چرخ برما

۸ انچ لمبا اور $1\frac{1}{4}$ انچ مربع لوہے کا ٹکڑا لو اور ایک سرے کو تپا کر دموی سُرخ کرلو۔ اس کے بعد اُس کو ٹھونک کر $1\frac{3}{4}$ انچ قطر اور $1\frac{3}{8}$ انچ موٹا بنالو تاکہ شکل ۱۲۳ و ۱۲۴ کے بموجب ا کے مقام پر جبڑا بن جائے۔

دوسرے سرے کو پیٹ کر $\frac{5}{8}$ انچ قطر کا کرلو تاکہ دستہ ب بن جائے۔ سروں کو عمودی کرلو۔ مرکز ڈالو اور برمالو اور خرادا کر شکل ۱۲۳ و ۱۲۴ کے ابعاد کے بموجب بنالو اور پالش کرلو۔

جس طرح کہ دکھایا گیا ہے سرے ا پر خط اندازی کرکے ابعاد کے بموجب ریت لو اور چھیل لو۔

چکر برمے کے جبڑے اور سوراخ کی خط اندازی کرلو۔ اور شکل ۱۲۳ و



شکل ۱۲۹ کے ابعاد کے بموجب رندہ کل یا کترے سے یا برمے اور سوہن سے فالتو دھات کو کاٹکر نکال دو۔

اب ۱ ۱/۸ انچ قطر اور ۲ ۱/۴ انچ لمبا لوہے کا ایک ٹکڑا لو۔ اُس کے سروں کو عمودی کرو۔ مرکز اندازی کرو اور "نصف انچی خاکہ برمے" سے دونوں سروں کے آر پار مربع چوڑی کا سوراخ ڈالو۔

بیرونی حصے کو دکھائے ہوئے ابعاد کے بموجب خراد لو تاکہ ڈھبری ج بن جائے۔ دیکھو شکل ۱۳۱ و ۱۳۲ و ۱۳۳۔ اور مسدس کا نشان بناؤ۔ مسدس کو رقم زدہ خطوط تک ریت ڈالو۔ مسدس ڈھبری کو ہمہ گیر چک یا کٹول چک میں لگاکر سدھالو اور جس طرح کہ شکل ۱۳۲ کی تراش میں دکھایا گیا ہے سوراخ کو کسی برمے پھل سے گہرا لو۔

مسدس کو وائس میں رکھو اور سوراخ کے دونوں سروں پر پیچ اندازی کرو۔ ایک طرف نصف انچی چوڑی ڈالنے والا سُنبہ لگاؤ۔ اور دوسری طرف نصف انچی مربع چوڑی ڈالنے والا سُنبہ استعمال کرو۔ اُس کے بعد گاؤدم پھل اور اُس کے بعد آخری پیچ ساز استعمال کرتے جاؤ۔

اِس امر کی احتیاط رہے کہ مربع چوڑی کا سُنبہ سوراخ میں ٹوٹ نہ جائے اور نہ فانہ دندر چوڑی کے سوراخ میں اِس سے پیچ ڈالا جائے۔ بلکہ سوراخوں میں متوازی چوڑیاں ڈالی جائیں جو مُنہ کی طرف آکر چھوٹی نہ ہو جائیں۔

اب ۴ انچ لمبا اور ۱ ۱/۴ انچ قطر کا لوہے کا ایک ٹکڑا لو۔ سروں کو عمودی کرو۔ مرکز اندازی کرو۔ برمالو اور آنکھ تراش لو۔ اور سرے ۵ میں (دیکھو شکل ۱۳۵) ۳/۸ انچ قطر کے برمے سے ۱ ۱/۸ انچ عمق تک سوراخ بنالو۔ ابعاد کے بموجب خراد لو اور جس طرح کہ دکھایا گیا ہے صلیبی چھینی یا ہیرکنی چھینی اور سوہنوں سے یا گریدنی سے سوراخ کو باہر کی جانب مربع وضع کا کرتے جاؤ۔ اور پالش کرو۔ اور جیساکہ سبق (۳۰) میں بیان کیا جا چکا ہے اس کے دوسرے سرے کو خراد میں کس دو تاکہ پیشتر سے ڈالے ہوئے مربع چوڑی کے سوراخ میں

صفحہ ۷۳ میں چرخ برے کے ایک دوسرے نمونے کا عملی نقشہ دکھایا گیا ہے۔

سبق (۳۹)

ٹانکا لگانا

ٹانکا لگانے سے مراد وہ طریقہ ہے جس سے دو دھاتوں کو کسی پگھلی ہوئی بھرت کے ذریعہ سے جس کا نقطۂ اماعت اِن دونوں دھاتوں کے نقطۂ اماعت سے کم ہو جوڑ دیا جائے۔

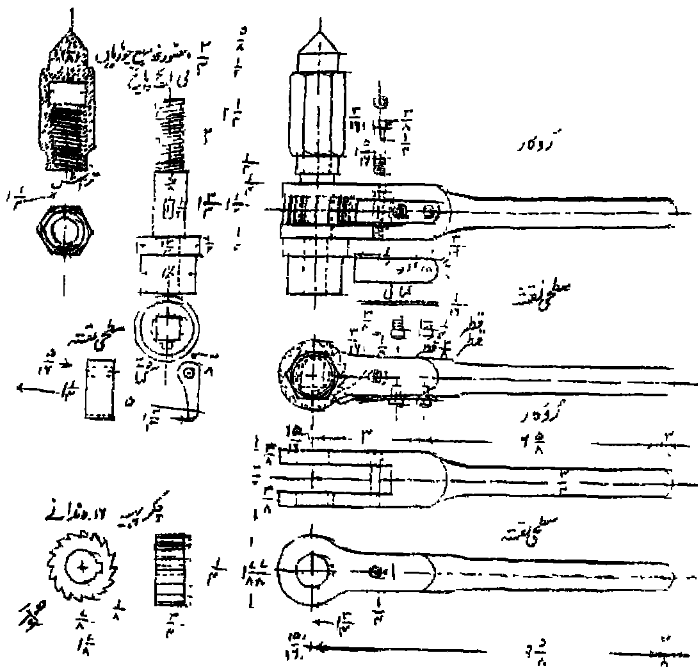
کچا ٹانکا وہ ہے جو ۵۰۰° فارن ہیٹ یا اُس سے کم حرارت پر پگھلے۔ اِس کو ٹھکیٹی یا نلکار کی تپانی یا ٹانکا تپانی یا کائیا کے ساتھ استعمال کرتے ہیں۔

عام طور سے ٹین گر جو ٹانکا استعمال کرتے ہیں اُس میں سیسے کے تین حصے اور رانگے کے دو حصہ ہوتے ہیں اور یہ تقریبًا ۴۴۰° فارن ہیٹ پر پگھلتا ہے۔ جب ٹانکا چار حصے سیسا چار حصے رانگا اور ایک حصہ بسمتھ سے مرکب ہو تو وہ ۳۲۰° فارن ہیٹ پر پگھلتا ہے۔ اور جب اُس میں ایک حصہ سیسا، ایک حصہ رانگا، دو حصہ بسمتھ ہو تو ۲۰۲° فارن ہیٹ پر پگھلتا ہے جو پانی کے نقطۂ جوش یعنی ۲۱۲° فارن ہیٹ سے کم ہے۔

اگر موخر الذکر ٹانکے میں پارے کے تین حصے شامل کر دیے جائیں تو وہ ۱۲۲° فارن ہیٹ پر پگھلیگا۔

گُدازندوں سے مُراد وہ اشیاء ہیں جن کے استعمال سے جُڑنے والی سطحوں پر آکسائیڈ پیدا نہیں ہوتا اور ان کی مدد سے ٹانکا پگھلنے کے بعد آسانی سے بہتا ہے۔ نیز بعض گُدازندوں کی مدد سے جوڑ صاف بھی ہو جاتے ہیں۔

کچا ٹانکا لگانے میں جو گُدازندے خاص طور سے استعمال ہوتے ہیں


سطحی نقشہ

وہ یہ ہیں :- بیروزے کا سفوف، بیروزہ اور تیل، روغن گیلی پولی، اور جست کا کلورائیڈ ۔ آخر الذکر کے بنانے کا طریقہ یہ ہے کہ جست کے ٹکڑے کسی کھلے برتن میں ہائیڈرو کلورک تُرشہ یا میوریاٹک (Muriatic) تُرشہ میں حل کئے جاتے ہیں ۔ اور جست اتنا ملایا جاتا ہے جتنا کہ حل ہو سکے ۔ بعض دفعہ اس تحلیل کے بعد پانی کی اُتنی ہی مقدار ملا دی جاتی ہے ۔

جست کا کلورائیڈ خاص طور سے ٹین کی تختیوں کی مرمت میں ٹانکا دینے کے کام آتا ہے ۔ کیونکہ اس کی مدد سے جوڑے جانیوالے کنارے صاف ہو جاتے ہیں ۔ لیکن اس سے اکثر زنگ پیدا ہو جاتا ہے ۔ اس لیے جوڑ کو گیلے کپڑے سے پونچھ ڈالنا چاہیے اور جست کے کلورائیڈ کے لگانے کے بعد سفیدے سے اُس کو صاف کر دینا چاہیے ۔

بیروزہ بھی استعمال ہوتا ہے لیکن بیروزہ اور تیل بہتر ہیں ۔ اور نئی ٹین کی تختیوں کے کام میں ان کو استعمال کرنا چاہیے ۔ کیونکہ جوڑ میں زنگ لگنے کا امکان نہیں ہے ۔ اور تیل کی مدد سے ٹانکا آسانی سے بہتا ہے اور جوڑ کو گرم حالت میں کپڑے سے صاف کر سکتے ہیں ۔ لیکن اگر بیروزہ تنہا استعمال کیا جائے تو فالتو گداز ندہ کو چھیل دینا پڑتا ہے ۔

اس طرح کے گدازندوں کے استعمال میں جوڑے جانیوالے کناروں کو بہت زیادہ صاف رکھنا پڑتا ہے بہ نسبت اُس وقت کے جبکہ جست کا کلورائیڈ استعمال کیا جائے ۔

پیوٹر (Pewter) میں ٹانکا دینے کے لئے روغن گیلی پولی (Gallipoli) بسمتھ کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے ۔ اگر جست میں ٹانکا لگانا ہو تو خالص تُرشہ یا جست کا کلورائیڈ استعمال کیا جاتا ہے کیونکہ اس کے لگانے سے جوڑ صاف بھی ہو جاتا ہے مگر اُس کے ساتھ ہی جست کا کلورائیڈ یا تُرشہ بھی مر جاتا ہے ۔

ٹانکا لگانے سے پیشتر جوڑے جانیوالے کناروں پر سے تمام

میل کچیل صاف کر دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اُن پر گدازندہ کو مل کر جس طرح سے رکھنا مطلوب ہو رکھ دیا جاتا ہے ٹانکے کی ایک قلم جو پہلے سے گدازندہ میں ڈبولی جاتی ہے بائیں ہاتھ میں لیتے ہیں اور کائیا جو صرف اس قدر گرم کیا ہوا ہوتا ہے کہ ٹانکے کو فوراً پگھلا سکے (مگر اتنا گرم نہیں کہ خود اس کی نوک کی قلعی اُڑ جائے) داہنے ہاتھ میں لیا جاتا ہے۔ ٹانکے کی قلم کو کائیا کی نوک پر ملنا چاہیے اور اس نوک کو جوڑ پر آگے کی طرف بڑھاتے جانا چاہیے تاکہ ٹانکا جوڑ میں دوڑ سکے اور بقدرِ ضرورت ٹانکے اور گدازندہ کی مقدار بڑھاتے جانا چاہیے۔

حتی الامکان ٹانکا قلیل مقدار میں استعمال کرو اور اتنا کہ صرف جوڑ کو بھر دے، اور کائیا کی نوک کو جوڑ پر لگانے سے پہلے کسی روغن آلود کپڑے سے پونچھ لو۔

اگر جوڑ کے کناروں کو ٹانکا لگانے سے کسی قدر پیشتر یا ٹانکا لگانے کے دوران میں گرم کر لیا جائے تو بہتر جوڑ تیار ہوگا۔

چھوٹی چیزوں میں ٹانکا لگانا ہو تو سب سے اچھا طریقہ یہ ہے کہ دہکتے کوئلے اور پھکنی سے کام کرو۔

جستیں کے بیرنگ (Bearing) یعنی سہاروں کو خراد لنے یا گھرانے کی غرض سے پیسیجا جاتا ہے یعنی یہ کہ کچا ٹانکا دیا جاتا ہے تو ان پر اور نیز دیگر پیتلی اشیاء پر ٹانکے سے پہلے قلعی کر دینا چاہیے۔

کائیا پر قلعی چڑھانے کا طریقہ یہ ہے کہ اُس کی نوک جبکہ وہ گرم ہو رہی جاتی ہے۔ اُس کے بعد نوشادر کے ٹکڑے پر رگڑ کر ٹانکے کو اس پر مل دیا جاتا ہے۔

تھوڑی دیر کے بعد گرم کائیا سے نوشادر میں گڑھا بن جاتا ہے جو ٹانکے کے ظرف کا کام دیتا ہے۔ نوشادر میں ایک دوسرا گڑھا بھی ڈالا جاتا ہے جو کائیا کے صاف کرنے کے کام آتا ہے۔

نوشادر کی مدد سے کائیا پر قلعی کرنے سے نوک اتنی ٹھنڈی نہیں ہوتی جتنی کہ جست کے کلورائیڈ کے استعمال سے ہوتی ہے۔

پکّا ٹانکا یا پیتل ٹانکا

پکّے ٹانکے یا پیتل ٹانکے سے مراد وہ طریقہ ہے جو کچّے ٹانکے کی بہ نسبت دھاتوں کو زیادہ مضبوطی سے جوڑنے میں استعمال ہوتا ہے۔

پکّے ٹانکے وہ ہیں جو ۰۰ ۵° فارن ہیٹ پر پگھلتے ہیں اور جن کے پگھلانے کے لیے ہوا دھکنی یا بھٹّی کی ضرورت ہوتی ہے۔ اور جو بالخصوص تانبا، پیتل، نحاس، لوہا اور فولاد کے جوڑنے کے کام آتے ہیں۔

جست کا ٹانکا جیسا کہ عام طور سے استعمال ہوتا ہے، ایک حصہ تانبا اور ایک حصہ جست سے مرکب ہوتا ہے اور پیتل کی چادریں جوڑنے کے کام آتا ہے۔

بعض پیتل کی چادریں جوڑنے کے لیے چاندی کے ٹانکے کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایسا ٹانکا جس میں پانچ حصہ چاندی، پانچ حصہ پیتل اور تین حصہ جست ہو مفید ثابت ہوگا۔ اسی قسم کے دوسرے مرکبات میں ایک حصہ جست کے لیے ڈیڑھ حصہ تانبا یا ایک حصہ جست کے لیے دو حصہ تانبا ہوا کرتا ہے۔ یہ مرکبات دیر میں پگھلتے ہیں اور تانبا یا ڈھلے ہوئے پیتل کے جوڑنے کے کام آتے ہیں۔

لوہے میں ٹانکا دینے کے لیے پیتل کا تار استعمال ہوتا ہے۔

چاندی کا ٹانکا جس میں ایک حصہ تانبا اور دو حصہ چاندی ہو تانبا اور لوہا جوڑنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس کا جوڑ صاف اور مضبوط ہوتا ہے اور معمولی حرارت اچھی طرح برداشت کر سکتا ہے۔

اور ایک مرکب جس میں ایک حصہ تانبا، ایک حصہ پیتل اور اُنیس حصہ چاندی شامل ہوتی ہے فولاد پر پیتل کا ٹانکا لگانے کے کام آتا ہے۔

ٹانکا ہمیشہ بند صندوق میں رکھنا چاہیے کیونکہ ہوا سے اُس پر مُضر اثر پیدا ہوتا ہے - اس کی حفاظت کے لیے اُس کے ساتھ سہاگا ملا کر رکھتے ہیں - اور اس حالت میں جوڑ پر اُس کا استعمال بھی آسانی سے ہوسکتا ہے۔

پکّے ٹانکے کے لیے عام طور سے جو گُدازندہ استعمال ہوتا ہے وہ سہاگا ہے جو بہت سے آکسائیڈز کے ساتھ بہ آسانی مشترک ہو جاتا ہے اور جوڑ کے صاف کرنے میں مدد دیتا ہے - قاعدہ یہ ہے کہ سہاگے کو سلیٹ کے ٹکڑے پر پانی کے ساتھ گاڑھا گاڑھا پیس لیتے ہیں اور اکثر مرتبہ ٹانکے کے ٹکڑوں کے ساتھ ملا دیتے ہیں۔

پکا ٹانکا دینا ہو تو جوڑے جانیوالے کناروں کو پہلے اچھی طرح ملا دیتے ہیں اور بالکل صاف کر دیتے ہیں - اِس کے بعد سہاگے اور ٹانکے کے چھوٹے ٹکڑوں کا گُدازندہ لگایا جاتا ہے - اور اس حالت میں تار یا کسی دوسری چیز کی بندش سے اُن کو قایم رکھا جاتا ہے - اب جوڑ کو دہکتی ہوئی آگ میں رکھ دیتے ہیں۔ بہتر ہے کہ آگ کوک یا کوئلوں کی ہو۔ مناسب ہے کہ ان جوڑوں کے دونوں رُخوں کو گرم پھونکوں سے بتدریج تپایا جائے - گُدازندہ پہلے پگھلیگا - اور جوڑ کی صاف سطح پر بہنے لگیگا - اور جب جوڑ سُرخ گرم ہو جائیگا تو ٹانکا پگھلنے لگیگا اور جوڑ میں اُتریگا اُس وقت گُدازندہ اور ٹانکا تھوڑا سا اور ڈالنا چاہیے - جب یہ بھی پگھل کر جوڑ میں اُتر جائے تو جوڑ کو آگ میں سے نکال کر ٹھنڈا کر لینا چاہیے۔

اِس امر کی احتیاط رکھو کہ ٹانکا لگانے سے پیشتر جوڑ اچھی طرح ملا دیے جائیں - کیونکہ پکّے ٹانکے بہت جلد "رقیق" ہو جاتے ہیں۔ اور درزیں خالی رہ جائینگی - جوڑ کو صرف اتنا گرم کرنا چاہیے کہ صرف ٹانکا پگھل جائے اور جل کر خاک نہ ہو جائے۔

بعض مرتبہ جوڑوں کے باہر سے اندر کی جانب نالیاں یا نابیں بنا دی جاتی ہیں تاکہ گُدازندہ اور ٹانکے کے دوڑنے میں سہولت ہو۔

جس ٹانکے میں جست ملا ہُوا ہو وہ ایسے جوڑوں کے لیے کار آمد ہوتا ہے جو نظر نہیں آتے ہیں۔ کیونکہ پگھلتے وقت اُس میں نیلے رنگ کا شعلہ پیدا ہوتا ہے۔ اِس سے کاریگر کو معلوم ہو جاتا ہے کہ ٹانکا پگھل گیا ہے اور اب جوڑ کو آگ میں سے نکال لینا چاہیے۔

سبق (۴۰)
پگ چرخ
یا
پاؤں کی خراد

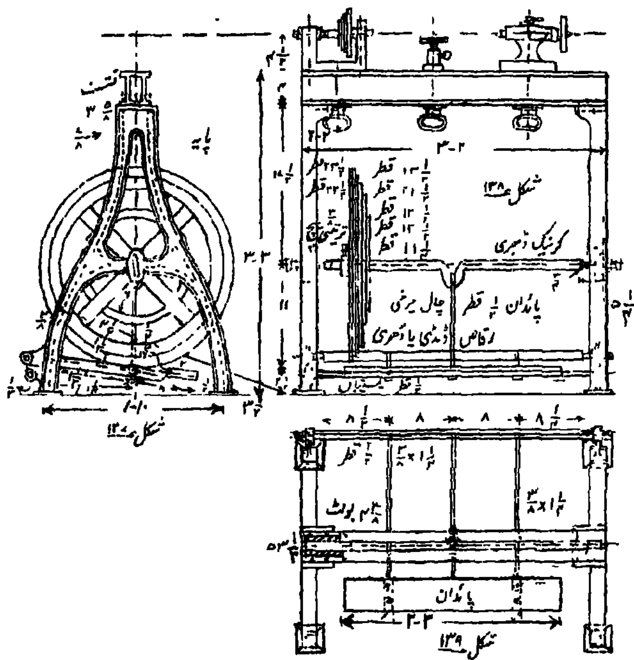
شکل ۱۳۷، ۱۳۸ اور ۱۳۹ میں ساڑھے چار انچ کے مرکز کے ایک پگ چرخ یا پاؤں کی خراد کے بازو کارُو کار، مقدم رُو کار اور سطحی نقشہ دکھایا گیا ہے۔ یہ خراد انجنیری کلابھون (کارخانہ) کے ابتدائی طالبعلموں کا تیار کیا ہُوا ہے۔

اور نمونہ سازی، گھڑائی، زندہ کرائی، پیچ تراشی، خراد سلنے اور تنصیب کے تمام کاموں کے لیے مفید ہے۔

مستقل سر گیرا (دیکھو شکل ۱۴۳ تا ۱۴۵) نصف انچی بولٹ، دستی ڈھبری اور پکڑ تختی کے ذریعہ سے نشست کے مقام سے کسا ہُوا ہوتا ہے (دیکھو شکل ۱۴۳۔ ۱۴۶۔ ۱۴۷)۔

فولادی خراد شکنجہ (شکل ۱۴۲) آب دیے ہوئے ایک فولادی بُش یعنی پھول میں گھومتا ہے۔ خراد شکنجے کے مُنہ پر $\frac{5}{8}$ انچ کی وہٹورتھ کی فانہ دار چوڑی چڑھی ہوتی ہے تاکہ چک وغیرہ لگائے جا سکیں۔ اور اس کی ترتیب پیچدار پچھلے مرکز جس پر شنبہ کی ہوئی ڈھبری اور مخروطی نوک لگی ہوئی ہو، ہوتی ہے جیسا کہ شکل ۱۴۰ و ۱۴۱ میں دکھایا گیا ہے۔ چال مخروط پر چار رفتاروں کے لیے نالیاں بنی ہوئی ہیں اور یہ خراد شکنجے پر ہم سطح فولادی پر یا چابی کے ذریعہ سے کسا ہُوا ہے جیسا کہ شکل ۱۴۲ اور ۱۴۴ میں دکھایا گیا ہے۔




پایہ
شکل ۱۳۸
کرنک ڈھری
پائدان ½ قطر
چال چرخی
رقاص ڈنڈی یا ڈھری
شکل ۱۳۷
پائدان
شکل ۱۳۹

شکل ۱۴۰ کسنیے کی جوئی ڈھبری

شکل ۱۴۱ پچھلا مرکز

شکل ۱۴۲ خراد شکنجہ

چال مخروط

مستقل سرگیر

شکل ۱۴۴

شکل ۱۴۳

دستی ڈھبری

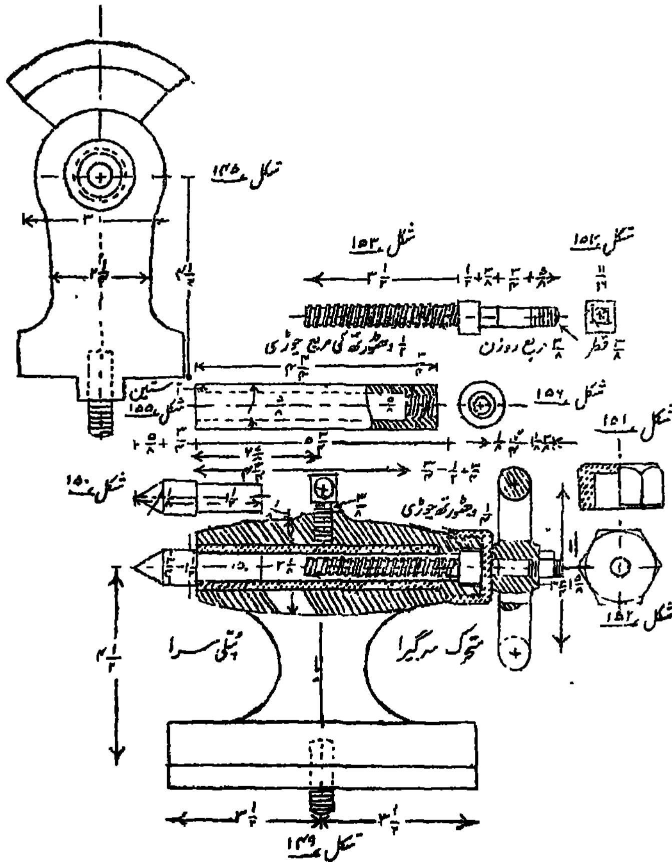
شکل ۱۴۶

شکنجہ تختی

شکل ۱۴۷

شکل ۱۴۸

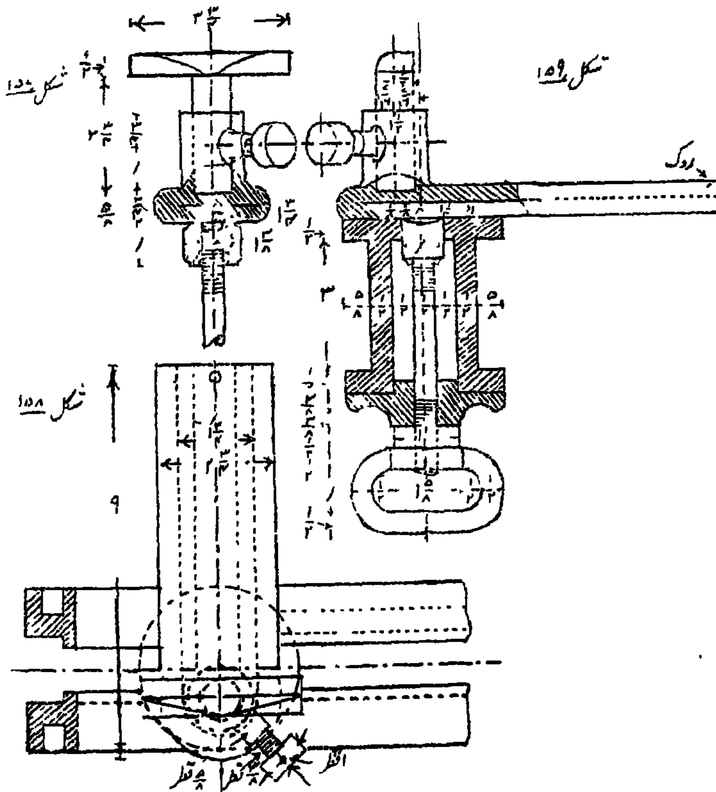
شکل ۱۴۸ و ۱۴۹ میں پُتلی سرا دکھایا گیا ہے وہ ایک پکڑا تختی اور ایک دستی ڈھبری اور ایک نصف انچی پیچدار بولٹ کے ذریعہ سے نشست سے کسا ہُوا ہوتا ہے - فولادی مرکز (شکل ۱۵۰) ایک فولادی آستین میں بیٹھتا ہے (دیکھو شکل ۱۵۵ و ۱۵۶) اور اس کی ترتیب ایک نصف انچی چپ دستی مربع چوڑی کے پیچ کے ذریعہ سے ہوتی ہے (دیکھو شکل ۱۵۳ و ۱۵۴) ۔



یہ پیچ دستی پہیا کے مربع روزن میں بیٹھتا ہے (دیکھو شکل ۱۴۸ و ۱۴۹)۔ اِس پہیے کے ذریعہ سے مربع چوڑی کے پیچ، آستین اور مرکز کو حرکت دی جاتی ہے۔

جب ترتیب ہو چکتی ہے تو اِس پورے نظام کو ۳/۸ انچ قطر کے پکڑ پیچ اور بیرمی دستے کے ذریعہ سے کس دیا جاتا ہے۔

شکل ۱۵۱ و ۱۵۲ میں توپ دھات ڈھبری کی تفصیل بتائی گئی ہے۔



شکل ۱۵۷ و ۱۵۸ و ۱۵۹ میں ہتھ ٹیکن کے عملی نقشے دکھائے گئے ہیں۔ ہتھ ٹیکن ایک صلیبی وضع کے بولٹ کے ذریعہ سے نشست سے جکڑا ہوا ہے۔ یہ بولٹ، ہتھ ٹیکن کی ڈھلائی کی فاختہ دم نالی میں لگا ہوا ہے۔ اور پکڑ تختی اور دستی ڈھبری کے ذریعہ سے مستحکم کیا ہوا ہے۔

صلیبی ٹیکن، ہتھ ٹیکن کے $\frac{1}{2}$ انچ قطر کے انتصابی روزن میں بیٹھتی ہے۔ اور بلندی کی ترتیب بالآخر $\frac{3}{4}$ انچ قطر کے فولادی ترتیبی پیچ سے ہوتی ہے جو اس میں کسا ہوا ہے۔

خراد کو صنوبر کی لکڑی کے پائدان کے ذریعہ سے حرکت دی جاتی ہے (دیکھو شکل ۱۳۸ و ۱۳۹) جو رقاص ڈنڈی کے بیرموں سے کسا ہوا ہے۔ یہ ڈنڈی $\frac{3}{4}$ انچ قطر کے فولادی مرکزوں پر تھمی ہوئی ہے جس کی روک ڈھبریوں سے ترتیب ہوتی ہے۔ ڈنڈی کے ساتھ ایک نصف انچ قطر کا فولادی چلاؤ بک یا آنکڑا بھی لگا ہے جو ایک گاؤ دم فولادی ترتیبی کیل کے ذریعہ سے جھولنے فریم سے ملحق ہے۔ اور آنکڑا، کرینک ڈھری پر عمل کرتا ہے جو $\frac{3}{4}$ انچ کے فولادی مرکزوں پر گھومتی ہے اور جس کی ترتیب روک ڈھبریوں سے ہوتی ہے۔ کرینک ڈھری پر ایک چوتائی متوازن چال چرخی لگی ہوئی ہے۔ اس میں ایک کاٹھی چابی لگی ہوئی ہے جس سے حسب ضرورت ترتیب دی جا سکتی ہے یعنی یہ کہ اگر لکڑی یا پیتل کا کام ہو تو خراد شکنجہ تیز چلایا جاتا ہے اور لوہے کا کام ہو تو آہستہ۔ نشست کی ہر ایک انتہا چار، $\frac{3}{4}$ انچ قطر کے بولٹوں کے ذریعہ سے رفاع سے بندھی ہوتی ہے۔ رفاع کے پائے فرش میں گڑے ہوئے ہیں۔ عام طور سے صنوبر کی لکڑی کا اوزاروں کا ایک تختہ جو دراصل $\frac{3}{4}$ × ۷ انچ کا مچان ہے اور جس کی پشت اور کناروں پر حاشیہ لگا ہوا ہے تاکہ اوزار گرنے نہ پائیں خراد کے پیچھے کی جانب لگا ہوتا ہے۔ یہ تختہ لوہے کے بریکٹوں پر ٹکا رہتا ہے جو رفاع میں بولٹوں سے کسے ہوتے ہیں۔

تمت

فہرستِ اصطلاحات

انجینیری کارخانے کے چالیس عملی سبق

انگریزی	اُردو
A	
Adjusting screw	ترتیبی پیچ
Annealing	تپا نرمانا
B	
Back centre	پچھلا گز
Back gear	معکوس گیرائی
Back square	پٹ گنیا
Bar block	سلاخ گندا۔ سلاخی گندا
Bearings	سہارے
Bench block	ٹیک گندا۔ بنچ بلاک
Bench vice	بنچی وائس
Bevel	مائل گنیا
Blade	پھل
Blood-red	دموی سُرخ
Blows	چوٹیں
Bolt	بولٹ
Bolted	بولٹ کسا
Bolt head	بولٹ گھنڈی
Boring machine	برماکل
Boring tool	برما پھل
Bow or fiddle drill	کمان برما
Branding	مارکہ ڈالنا
Brass scriber	برنج نگار
Brass threads	برنجی چوڑیاں
Broach	پرونی
Bronze	نحاس
Buttress	پُشتیبان
C	
Callipers	طول پیما
Carrier	بردار
Cast iron	ڈھلا لوہا۔ ڈھلا ہوا لوہا
Centreing	مرکز اندازی۔ مرکز لینا
Centre punch	مرکز سنبہ
Chamfer	پاتام۔ پتام

انگریزی	اردو
Change wheels	بدل پہیے
Chaser	نقش تراش
Check nut	روک ڈھبری
Chipping	چھیلنا۔ تراشنا
Chipping chisel	چھیلنی چھینی
Chuck (n)	چک
Clamping nut	شکنجہ ڈھبری
Clamping plates	شکنجہ تختی۔ پکڑ تختی
Clearance	فصل
Clearance angle	فاصل زاویہ
Clinker	کھنگر
Coarse pitch	کھردری گھائی
Collar	کالر۔ ہنسلی
Comb-screw (tool)	کنگھی پیچ
Compound train	مرکب سلسلہ
Concentric	مشترک المرکز
Copper bit	کانیا
Cotton waste	روئی سوت
Countersink (N)	آنکھ
" (V)	آنکھ تراشنا
Coupling	جوڑک
Cranked shaft	کرینک ڈھری
Cross-cut chisel	صلیبی چھینی
Cross section	آڑی تراش
Cutters or planing machine	رندہ کل
Cutting (N)	کاٹ
Cutting edge	دھار۔ کاٹنے کا کنارہ
D	
Dead smooth	خوب صاف۔ نہایت صاف
Diamond point (chisel)	ہیرکنی (چھینی)
Die	ٹھپہ
Dividers	تقسیمی پرکار یا مقسم
Division peg	تقسیم کیل
Division plate	تقسیم تختی
Dot punch	نقطہ سنبی
Dovetail	فاختہ دُم
Draw file (V)	ہلکا سوہن کرنا
Draw-plate (for wire)	جنتری۔ بارا
Drift	کریدنی
Drill	برما
Drill chuck	برما چک
Drilling	برمانا
Drilling machine	برما کل
Driven wheel	چالو پہیہ
Driving chuck	چلاؤ چک
Driving wheel	چلاؤ پہیہ
E	

انگریزی	اُردو
Ease (V)	ڈھیلا کرنا
Eccentric	خارج المرکز
Elevation	ارتفاع۔ رُوکار
Emery cloth	کرنڈ کپڑا یا پارچہ
F	
Facets	کناریاں
Feather	چابی۔ پر
Feather edges	دندانے
Feather way	پرگزر
Feed	ال
Fiddle (or bow) drill	کمان برما
Figuring	عدد اندازی
File	ریتی۔ سوہن
File card or brush	سوہن بال یا برش
Flat drill	چپٹا برما
Flatter (N)	چپٹیا
Flush (Adj.)	ہم سطح۔ ہموار
(V)	بہانا۔ بہا کر صاف کرنا
Flux	گدازندہ
Forge	بھٹی
Forged	گھڑا ہوا
Forging	گھڑائی
Forging chisel	گھڑ چھینی
Foundry	ڈھلائی گھر

انگریزی	اُردو
Fractional threads	کسری چوڑیاں
Front elevation	مقدم رُوکار
Fuller	پچکائی
G	
Gear wheel	گیرا پہیہ
Graver	کندالہ۔ کندن آلہ
Grinding	سان چڑھائی۔ سان چڑھانا
Grindstone	سان
Grit stone	ریزہ دار پتھر
Grooves	نالیاں
Grooves or channels	نالیاں یا نالیں
Gun metal	توپ دھات
H	
Hand brace	دستی برما
Hand file	دستی سوہن
Hand rest	ہاتھ ٹکین۔ ہتھ ٹکین
Hand-turning (tools)	دست خرادی (اوزار)
Hard solder	پکا ٹانکا
Head (of a bolt)	گھنڈی (بولٹ کی)
Head stock	سر گیرا۔ قائم سرا
Hexagonal head	مسدس گھنڈی
"Hob" or master tap	شہر پیچ ساز
Holder	گیرندہ

انگریزی	اُردو
Hot blast	گرم جھونکا
J	
Jaws	جبڑے
K	
Keyway (drill)	چابی راہ (برما)
Knife tool	کاردآلہ
L	
Lap	سان چکر
Lathe	خراد
Lathe carrier	خراد بردار
Leading-screw	رہنما پیچ
Lining-out plate	نشان تختی
Longitudinal section	طولی تراشش
Lubricant	دہن۔ چکنائی
Lubricate	چکنانا
Lubrication	تدہین۔ تیل دینا۔ چکنا کرنا
M	
Mallet	موگری
Mandrel	خراد شکنجہ۔ خراط شکنجہ
Master tap or hob	شہ پیچ ساز
Metal working (tools)	فلزی کاری اوزار
Milled edge	نابدار کنارہ
Milling	مہین کاری
N	
Nut	ڈھبری
Nut gauge	ڈھبری پیما
O	
Oil-stone	تیل سلی
P	
Parting tool	فاصل رکھانی
Pattern-making	نمونہ سازی
Pawl	کتا
Pickling (V)	تیزاب چٹانا
Pin cutter	سوئی کترا
Pin drill	سوئی برما
Pitch	گھائی
Plan	سطحی نقشہ
Planing	رندہ کرائی
Planing machine	رندہ کل
Plug tap	آخری پیچ ساز
Plumb-bob	شاقول لنگر۔ شاقول / شاقول کا لٹو
Plumber's iron	نلکار کی تپانی
Polishing	پالش کرنا۔ چمکانا۔ جلا دینا
Poppet head	پتلی سرا
Powdered lime	سفوف چونا۔ بجھی چونا
Punch (N)	سنبہ

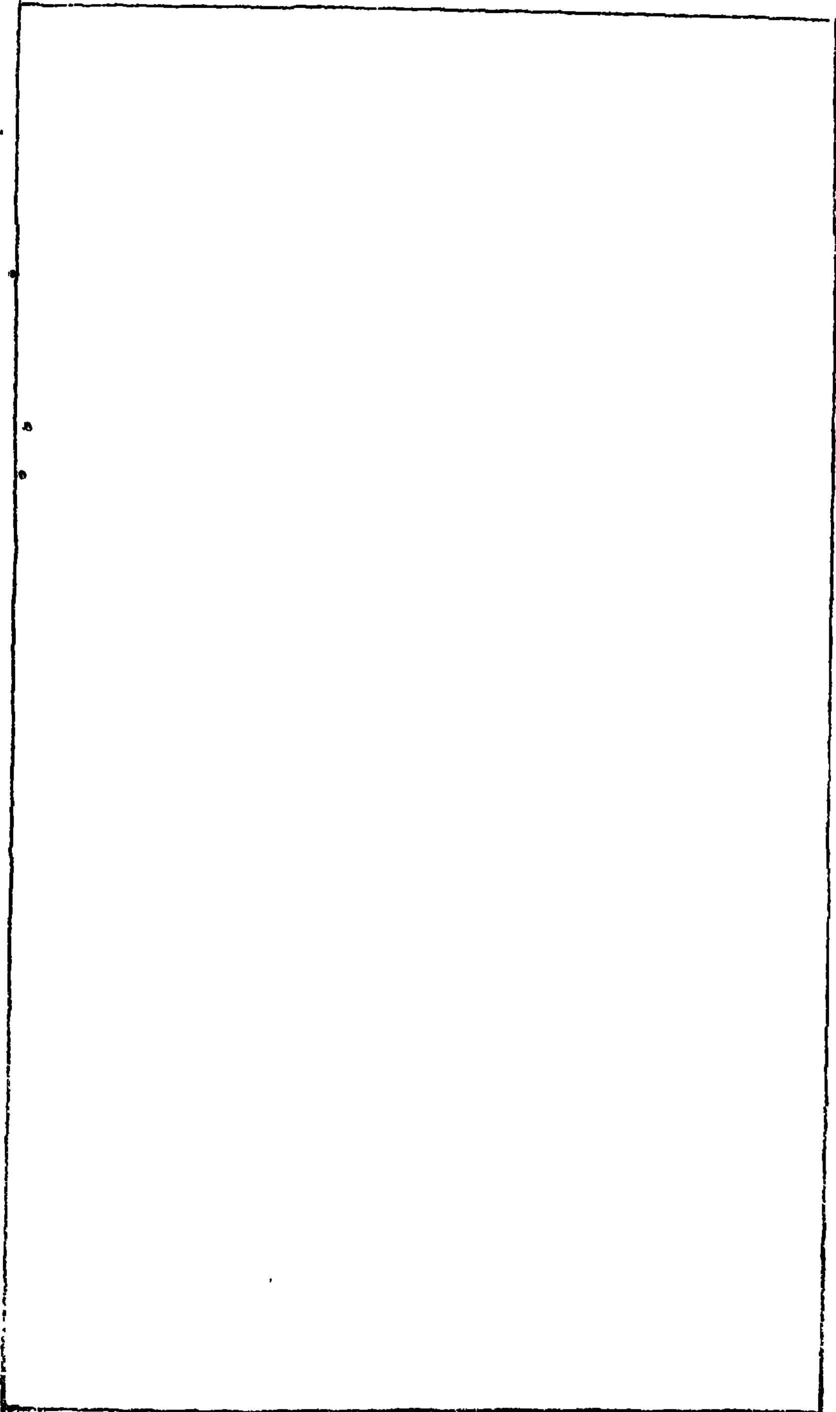
انگریزی	اُردو
Punch (V)	ٹھپہ کرنا۔ پنچ کرنا
R	
Rake (of a cutting tool)	میلان
Ratchet brace	چکر برما۔ چرخ برما
Re-centreing	مکرر مرکز اندازی
Recessing hole	گھر بنانا
Red lead	سیندور
Resin	بیروزہ
Rigid holders	استوار گیرندے
Rimer or reamer	پیچ برما
Rivet (V)	ریپٹ لو
„ (N)	ریپٹ
Rocking frame	جھولنا فریم
Rocking shaft	رقاص ڈنڈی
Roughing out	کام کو کھردرا کرنا
Round-nose chisel	گول سرکی چھینی
Round-nose tool	گول سرا اوزار
Rule	مسطر
Running centre	رواں مرکز
Rust	زنگ
S	
Saddle(of slide)	کاٹھی
Saddle Key	کاٹھی چابی
Sal ammoniac	نوشادر
Saw	آرا
Scraper	کھرچنی
Screw-chuck	پیچ چک
Screw-cutting	پیچ تراشی
Screwing tool	پیچ کاٹ۔ پیچ تراش
Screw plate	پیچ تختی
Scribed line (tool)	خط نگار (اوزار)
Scribing-block	نشان کش
Sett chisel	بیٹھن چھینی
Shaft	دُھری
Sharp scriber	تیز خط نگار
Shock	صدمہ
Shoulder (of tools)	شانہ
Side tool	بغلی اوزار
Slide-rest	پھسلنی ٹیکن
Slot	شگاف
Smooth file (V)	صاف۔ ریتن کرنا
Solder	ٹانکا
Soft solder	کچا ٹانکا
Soldering	ٹانکا لگانا
Spanner	پانہ
Spindle	تکلہ

انگریزی	اردو
Spiral	مرغولہ
Spirit level	الکوہلی افق نما۔ سپرٹ لیول
Spring	کمانی
Square	گنیا
Square centre	چوپہلا
Square thread	مربع چوڑی
Standard (of lathe)	اڈہ
Steel scriber	فولادنگار
Stock (of a drill)	برماگیر
Stock (of a die)	(ٹھپیہ کا) دستہ
Stock & blade	کندا اور پھل
Straight edge (tool)	راست دم
Stud	گل میخ
Surface plate	سطح تختی
Surfacing (v)	سطح بنانا
Sweat	پسیجنا
Swinging motion	جھولنے کی حرکت
T	
Tailstock	پاگیرا
Tap	سُنبہ
Taper	گاؤدم
Tapping drill	خاکہ برما
Tee headed	آسرا - ٹی سرا

انگریزی	اردو
Tee Square	آگنیا - ٹی گنیا
Temper	آب دینا
Tempered hob	آب دیا ہوا شہ پیچ ساز
Thread	چوڑی
Tommy bar	سینچہ
Tool	اوزار
Tool carrier	اوزار بردار
Tool clamp	اوزاری شکنجہ
Treadle board	پائدان
Truing	راست کرنا
Turning	خرادنا
Twist drill	بلدار برما
Twisting motion	مروڑی حرکت
U	
Universal or bell chuck	ہمہ گیر چک۔ کنول چک۔ زنگولی چک
Unslaked	ان بجھا
V	
Vee	فانہ درز
Vee block	فانہ درز کندا
Vee thread	فانہ درز چوڑی
Vice	وائس

اُردو	انگریزی
وائس شکنجہ	Vice-clamp
	W
واشر	Washer
چوب کاری	Wood-working
کام	Work
عملی نقشہ	Working drawing
کارخانہ	Workshop
پٹواں لوہا	Wrought iron

. . . .



انجینیری کارخانے کے چالیس عملی سبق

اشاریہ

اغلاط نامہ

کتاب انجینیری کارخانے کے چالیس عملی سبق

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۲	۹	T	T	۱۱و۱۲	۱۱و۵	پٹوان	پٹوال
"	۲۲	مختلف	مختلف	۱۵	۱۰	تیزر	تیز
۳	۱۵	ٹیکں	ٹیکن	۱۶	۷	دائس	وائس
۴	۲۲	ایگ	ایک	۲۱	۷	ے	ہے
۶	۱	دو تیں	دو تین	۲۲	۷	کھینیگی	کھنچیگی
"	۵	چوسٹ	چوٹ	۲۳	۱۵	نیم ووری	نیم دوری
"	۱۲	حصہ ہ	حصہ ہ	۲۴	شکل ۴۹ و ۵۰	۹۰	°۹۰
۹	۳	ٹل	ل	۲۵	۲۲	مں سے	میں سے
"	۳	فانہ درز	فانہ درز	۲۹	فٹ نوٹ	Whiwoth	Whitworth
۱۰	۲۰	کرڈیے	کردیے	۳۱	شکل ۴۱	$\frac{9}{12}$	$\frac{9}{16}$
"	"	محفوط	محفوظ	"	"	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$
۱۱	سطور نمبر ۲	۸ ۷	°۸ ۷	"	"	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$
"	"	سے	←	"	۲۳	$1\frac{9}{16}$	$1\frac{9}{16}$

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۳۲	۹	پرُو	پِرو	۵۷	۱۷	کھتگر	کھنگر
۳۳	۱۰	ریت	ریت	۵۹	۱۶	دکزول	مرکزول
۳۴	۳	جانچ طریقہ	جانچ کا طریقہ	۶۳	۹	وباکر	دباکر
۳۵	۶	رگا	لگا	۶۷	۱۹	خرزا	خراد
۳۵	شکل ۹۶	سرےگول	سرے گول	۷۰	۲۱	موجب	بموجب
۳۶	۱۱	ٹکڑے	ٹکڑے	۷۱	۲۵	گوں	گول
″	۱۳	نمبر	نمبر	۷۳	۱۷	تتہا	تنہا
۳۸	شکل ۱۰۴	[illegible]	$\frac{5}{8}$	۷۵	۲۱	نوشاہ	نوشادر
۴۱	۶	بما	برما	۸۱	۱	وکھایا گیا	دکھایا گیا
″	۱۱	گوکھرد ڈالو	گوکھرو ڈالو	۸۵	کالم (۲) سطر ۱۳	مائل	مائل
″	۲۲	وائس	وائس	۸۸	کالم (۱) سطر ۳	Oil-stone	Oilstone
۴۳	۵	بڑھنے	بڑھنے	″	سطر ۲۳	پتلی سیرا	پتلی سِرا
″	۲۰	خراد	خراد	″	کالم (۲) سطر ۲۳	فلزی کاری	فلزکاری
۴۴	۶	فاضل	فاضل	۸۹	ک ۱ س ۱۱	چھینی	چھینی
۴۸	۵	دو	دو	۹۰	ک ۱ س ۱۹	Tailstook	Tailstock
۴۹	۱۳	پہلے	پہیے	۹۵	ک ۱ س ۲۰	خرچ	چرخ
″	۱۹	چارپہیے	چار پہیے	″	ک ۲ س ۱۸	تراشی	تراش
۵۰	۱۰	$\frac{17}{32}$	$\frac{1}{32}$	۹۷	ک ۱ س ۱۹	چھپٹی	چپٹی
۵۱	۳	ڈیزائن	ڈیزائن	۹۸	ک ۱ س ۱۴	اوزاروںکا	اوزاروں کا
۵۲	۸	$1\frac{1}{32}$	$1\frac{1}{32}$	۹۹	ک ۲ س ۲	پاکلیہ	بالکلیہ
۵۳	۱	رکھائی	دکھائی	۱۰۰	ک ۲ س ۱۳	[illegible]	[illegible]
۵۵	۱۹	دکھا گیا	دکھایا گیا				
″	۲۱	مال	مائل				